știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

Industria automobilelor a cunoscut o înflorire fără precedent cu deosebire în anii de după Congresul al IX-lea al P.C.R., epocă pe drept cuvînt numită cu justificată mîndrie „Epoca Nicolae Ceauşescu".

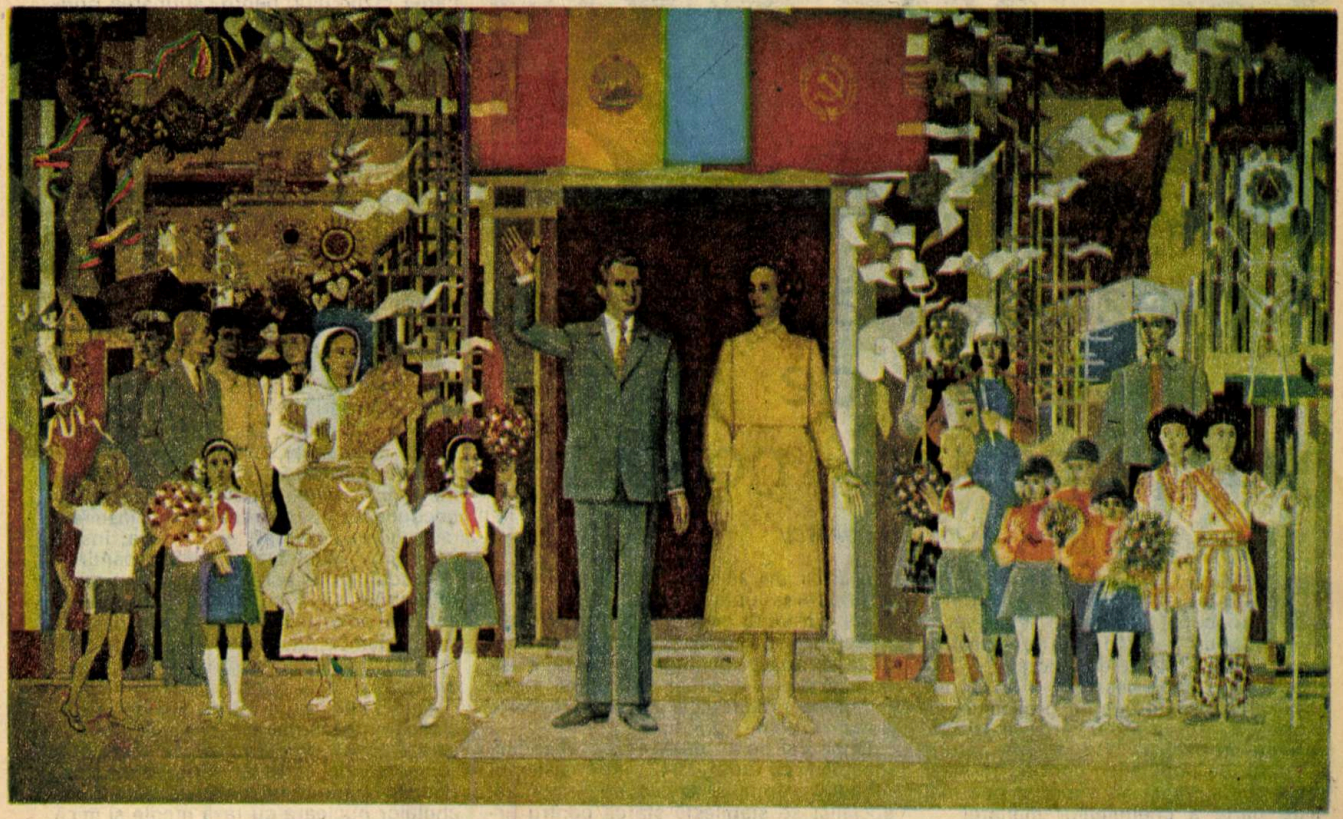
Astăzi, pe diferite meridiane şi paralele ale globului mărcile ARO şi Oltcit, din care vă prezentăm două tipuri ce s-au bucurat de un mare succes în cadrul Tîrgului Internaţional Bucureşti, ediţia 1987, duc faima ştiinţei şi tehnicii româneşti.

1

1988

NICOLAE CEAUŞESCU,

strălucit exemplu pentru tînăra generaţie de viaţă şi activitate consacrate luptei poporului român pentru libertate şi independenţă, pentru făurirea socialismului şi comunismului în România



Totodată, în spiritul exigenţei faţă de propria noastră activitate cu care ne-a învăţat secretarul general al partidului, sîntem pe deplin conştienţi de marile rezerve nevalorificate încă ce mai există în domeniul sporirii contribuţiei tinerei generaţii la dezvoltarea economico-socială a patriei. Ne sînt permanent prezente în memorie îndemnurile secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, adresate de la înalta tribună a Conferinţei Naţionale a P.C.R. de a acţiona cu şi mai mare energie şi răspundere în vederea ridicării nivelului profesional a tinerilor, a capacităţii lor de creaţie.

„Tot ceea ce trebuie să realizăm presupune oameni cu o înaltă calificare, capabili nu numai să mînuiască tehnica, dar şi să o perfecţioneze continuu, să aibă rolul hotărîtor în ridicarea calităţii şi nivelului tehnic al producţiei, în dezvoltarea generală a patriei. Vom putea realiza, în astfel de condiţii, programele de dezvoltare socialistă a ţării, numai şi numai cu clasa muncitoare, cu ţărănimea, cu intelectualitatea, cu oameni ai muncii în general, cu înalte cunoştinţe profesionale şi tehnice, cu înalt spirit revoluţionar, care să acţioneze, în toate împrejurările, de pe poziţia cea mai înaintată — în producţie, în ştiinţă, în viaţă — ca adevăraţi revoluţionari!"

Acum, cu prilejul acestor alese sărbători dragi nouă, tuturor, ne reînnoim angajamentul în faţa secretarului general al partidului de a nu precupeţi nici un efort, de a face totul pentru transpunerea în viaţă a Programului partidului, a istoricelor hotărîri adoptate de Congresul al XIII-lea şi Conferinţa Naţională ale P.C.R., a indicaţiilor şi orientărilor formulate la adresa noastră de către cel mai iubit fiu al poporului român, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**. În acest fel tînăra generaţie din patria noastră îşi exprimă deplina adeziune la obiectivele politicii interne şi externe a partidului şi statului nostru, înalta recunoştinţă faţă de ctitorul genial al noii Românii, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, pentru posibilităţile de manifestare plenară a capacităţii ei de gîndire şi acţiune în aceşti ani de glorie pe care întregul popor îi numeşte cu justificată mîndrie **„EPOCA NICOLAE CEAUŞESCU"**.

FLOREA VOINEA
secretar al C.C. al U.T.C.

723.185

OMAGIUL OAMENILOR DE ŞTIINŢĂ

Reprezentativă expresie a vocaţiei de pace a poporului nostru

Prof. dr. ION M. POPESCU

Pacea — acea stare de lucruri în care nu există conflict armat — a preocupat din cele mai vechi timpuri pe gînditorii de seamă ai lumii. Toate proiectele elaborate — privitoare la o pace veşnică — au izvorît din faptul că distrugerile provocate de războaie au apăsat întotdeauna, aproape în exclusivitate, asupra păturilor largi ale populaţiei, care au furnizat masa soldaţilor şi au suportat cea mai mare parte a cheltuielilor militare.

Cel mai mare autor de comedie al Greciei antice, Aristofan, reflectînd interesele ţărănimii din Attica, năpăstuită în vremea războiului peloponeziac, a combătut orientarea războinică a politicii ateniene, dictată de interesele negustătorilor şi ale proprietarilor de ateliere. Astfel el evidenţiază că războiul este contrar naturii lucrurilor, deoarece „în război fiii mor înaintea părinţilor". De asemenea, istoricul grec Plutarh pledează pentru eliminarea războaielor din viaţa omenirii. Mai tîrziu, Erasm din Rotterdam, Rousseau, Kant ş.a. contribuie la elaborarea proiectelor privitoare la o pace veşnică.

În urma studiilor asupra dezvoltării economico-sociale s-a ajuns la o cunoaştere mai exactă a legilor care guvernează societatea umană şi proiectele privitoare la o pace veşnică au rămas de domeniul utopiei. Astfel, cunoaşterea legilor dezvoltării sociale a condus la abordarea unei concepţii consecvent ştiinţifice despre căile realizării păcii mondiale.

Clasicii marxismului, Marx şi Engels, considerau lupta pentru pace ca o parte din lupta generală pentru eliberarea celor asupriţi. Este ştiut că cea chemată să aplice ideologia marxistă, clasa muncitoare, s-a situat în fruntea luptei împotriva pregătirii şi dezlănţuirii celor două războaie mondiale.

După cel de-al doilea război mondial, începînd cu anul 1947, între sistemul mondial capitalist şi sistemul mondial socialist se stabileşte starea pentru următoarele decenii: războiul rece. În această perioadă, de o parte şi de alta, se fac eforturi supraomeneşti pentru înarmare cu bomba atomică, bomba cu hidrogen, bomba cu neutroni etc. Se pune problema unui război bacteriologic sau geofizic. Şi astfel, în ultimul timp, cheltuielile pentru înarmare au ajuns la incredibila sumă de 1 000 miliarde de dolari pe an.

Paralel cu această activitate, forţele progresiste din întreaga lume şi-au intensificat lupta pentru pace, scoţînd în evidenţă primejdia pe care o reprezintă pentru toate popoarele un nou război mondial datorită agravării caracterului său distrugător. Astfel, în prezent, mai toate fiinţele raţionale au convingerea că asigurarea păcii este condiţionată de stăvilirea cursei înarmărilor, de stingerea conflictelor locale, de înlăturarea fanatismului şi terorismului.

După primul război mondial, România, prin cel mai de seamă reprezentant al său la Liga naţiunilor, Nicolae Titulescu, a militat pentru suveranitatea şi egalitatea tuturor statelor în relaţiile internaţionale, pentru securitatea colectivă şi prevenirea agresiunii. Conferinţa de mare răsunet a lui Nicolae Titulescu „Dinamica păcii", în care se arăta că se poate realiza un progres continuu în viaţa internaţională pe etape, de la naţional, prin regional, la universal, se dovedeşte valabilă şi în zilele noastre.

După cel de-al doilea război mondial, ţara noastră, credincioasă tradiţiilor sale, prin reprezentanţii ei, promovează o politică a celor mai largi acţiuni de solidaritate în lupta pentru preîntîmpinarea războiului, pentru afirmarea principiilor noi de relaţii între state, pentru dezarmare şi pace, colaborare şi progres.

De peste două decenii, sub conducerea **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU,** România acţionează în relaţiile internaţionale pornind de la viziunea dialectică asupra lumii, potrivit căreia pacea şi securitatea, toate marile probleme ce confruntă umanitatea sînt indivizibile. Astfel, în concepţia preşedintelui României socialiste, noul mod de gîndire politică trebuie să plece de la faptul că armele nucleare nu pot asigura pacea. **Tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** arăta că: „Existenţa armelor nucleare, a altor arme de distrugere în masă pune cu tărie necesitatea unei abordări noi a problemelor războiului şi păcii. De altfel, ne aflăm într-o asemenea situaţie, cînd un nou război mondial — în care s-ar folosi inevitabil armele nucleare — este de neconceput, pentru că el ar însemna distrugerea întregii omeniri, a însăşi condiţiilor existenţei vieţii pe pămînt".

Aşadar, principalul obiectiv al omenirii trebuie să îl constituie dezarmarea, care să polarizeze toate forţele progresiste, democratice, realiste, toate popoarele în lupta pentru o lume mai dreaptă şi mai bună.

Anul 1987, după 40 de ani de la declanşarea războiului rece, este anul în care s-au ivit primele raze de soare prin semnarea de către M. Gorbaciov şi R. Reagan a tratatului de distrugere a rachetelor nucleare cu rază medie şi mică acţiune. Este un început bun şi sîntem încrezători că viitorul va confirma ceea ce a afirmat încă acum cîţiva ani conducătorul partidului şi statului nostru, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU:** „Avem convingerea că, acţionînd unite, forţele progresiste, realiste din Europa şi din întreaga lume, toate popoarele lumii pot şi vor determina o schimbare a raportului de forţe în favoarea păcii şi colaborării, pot asigura triumful raţiunii, apărarea vieţii pe planeta noastră".

Această vocaţie de pace a poporului nostru este în mod strălucit confirmată şi de hotărîrile Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român şi ale Conferinţei Naţionale a partidului din decembrie 1987, fiind indisolubil legată de personalitatea secretarului general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** căruia oamenii de ştiinţă şi din învăţămînt îi aduc, cu ocazia sărbătoririi zilei de naştere şi a îndelungatei activităţi revoluţionare, un fierbinte şi vibrant omagiu. ■

OMAGIUL OAMENILOR DE ŞTIINŢĂ

Realităţile României de azi, rod al epocii inaugurate de Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român, demonstrează pregnant adevărul că măreţele înfăptuiri ale poporului nostru din ultimii 23 de ani sînt nemijlocit legate de prodigioasa activitate teoretică şi practică a secretarului general al partidului, preşedintele republicii, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU**, concretizată într-o contribuţie originală la dezvoltarea şi îmbogăţirea tezelor socialismului ştiinţific şi generalizarea la un înalt nivel a experienţei dobîndite de P.C.R. în conducerea procesului revoluţionar continuu de dezvoltare economico-socială a ţării. Iată de ce, în atmosfera de legitimă mîndrie patriotică şi puternică vibraţie revoluţionară prilejuită de aniversarea îndelungatei şi exemplarei activităţi revoluţionare şi a zilei de naştere a **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU**, este momentul să facem un cuprinzător bilanţ al rezultatelor obţinute într-un domeniu de vîrf: tehnica de calcul şi informatica.

Tehnica de calcul, ramură industrială relativ tînără în ţara noastră, îşi datorează existenţa în întregime cutezanţei ştiinţifice şi politice a secretarului nostru general, a preşedintelui României socialiste, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU**. Încă din primii ani, deci după 1965, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** a avut clarviziunea cutezătoare de a gîndi la viitorul ştiinţei şi economiei româneşti, declanşînd procesul de creare a unei industrii naţionale de tehnică de calcul, element vital pentru introducerea în economie a informaticii şi automatizării.

Largă deschidere spre tehnologiile de vîrf

Dr. ing. VASILE BALTAC,
director general al Centralei Industriale pentru Electronică şi Tehnică de Calcul

Astfel, din iniţiativa **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU**, s-a ajuns la crearea, dezvoltarea şi structurarea uneia din cele mai noi industrii – la acea dată – nu numai în ţara noastră, ci şi pe plan mondial, o industrie de vîrf, un produs de cel mai înalt nivel al revoluţiei tehnico-ştiinţifice, cu un impact fără precedent asupra productivităţii muncii şi asupra structurii economiei.

În mod consecvent, producţia de tehnică de calcul, precum şi utilizarea ei în cadrul sistemelor informatice din diferite verigi ale economiei naţionale au înregistrat în fiecare cincinal ritmuri înalte de creştere, superioare ritmului mediu al dezvoltării industriei. Automatizarea, electronizarea şi robotizarea constituie coordonate esenţiale ale strategiei de dezvoltare economică şi socială a României, definită şi la cel de-al XIII-lea Congres al partidului. Înfăptuirea obiectivelor programatice stabilite în aceste domenii reprezintă o condiţie fundamentală pentru sporirea rapidă a productivităţii muncii sociale, pentru progresul calitativ al forţelor de producţie pe baza unei concepţii proprii.

Sectorul tehnicii de calcul şi informaticii dispune de un cadru organizatoric unitar de desfăşurare a activităţii specifice de cercetare ştiinţifică şi inginerie tehnologică, asigurîndu-se o bună integrare a cercetării cu producţia de tehnică de calcul şi utilizarea eficientă a acesteia în diferite domenii, prin asimilarea de produse cu nivel tehnic şi calitativ ridicat.

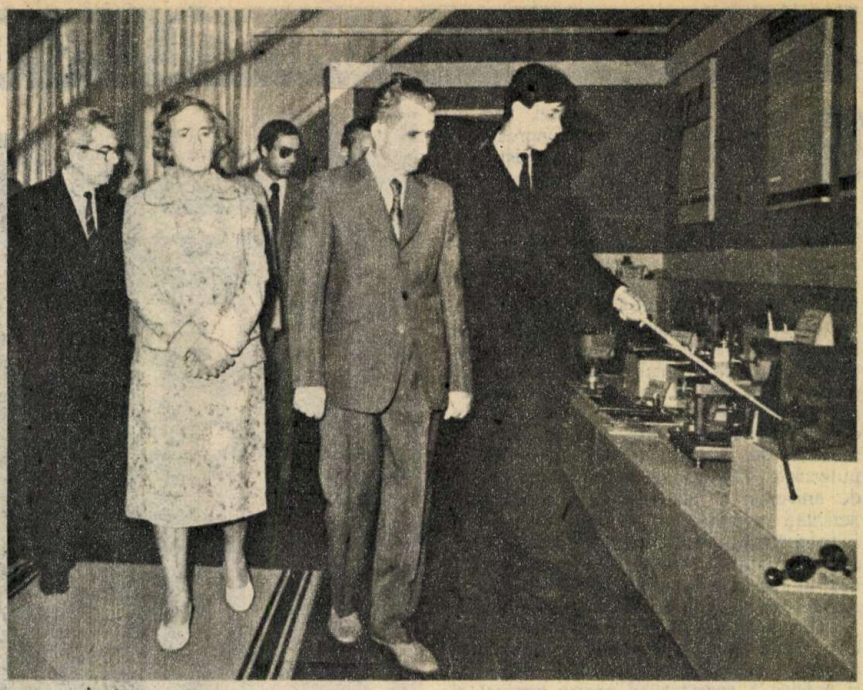
În prezent, dotarea economiei naţionale cu tehnică de calcul de producţie proprie se cifrează la 600 calculatoare electronice din familia FELIX, peste 1 500 de mini şi microcalculatoare şi cîteva zeci de mii de terminale, calculatoare personale şi echipamente de prelucrare primară a datelor. Aceste echipamente – cu o valoare totală de peste 14 miliarde lei – sînt instalate şi funcţionează în cadrul a 127 centre de calcul şi a peste 1 600 de oficii şi staţii de calcul, ce dispun de un personal de peste 55 000 oameni ai muncii, din care aproape 15 000 cu studii superioare.

Problemele principale care se pun în actuala etapă în faţa sectorului tehnicii de calcul şi informaticii constau în asigurarea performanţelor la nivel mondial pentru echipamentele de calcul, dezvoltarea de soluţii de mare eficienţă pentru integrarea tehnologiilor microelectronice şi informatice în sistemele de producţie şi în alte activităţi, promovarea susţinută a exporturilor de produse de tehnică de calcul şi informatică, precum şi elaborarea unor obiective de cercetare-dezvoltare cu caracter de perspectivă. Astfel, orientările privind dezvoltarea producţiei de tehnică de calcul pe baza cercetării şi proiectării româneşti pînă în 1990 vizează, în principal, realizarea de produse adaptate utilizării în mediul industrial (de exemplu, conducerea proceselor tehnologice, programarea, lansarea, urmărirea producţiei, controlul calităţii produselor) şi în alte activităţi prioritare, cum ar fi cercetarea-proiectarea produselor şi tehnologiilor; dezvoltarea rapidă a unei noi subramuri a industriei de tehnică de calcul, cea a microcalculatoarelor individuale, a căror producţie va ajunge în 1988–1989 la peste 10 000 de bucăţi/an, cu configuraţii care să aibă peste 100 kbiţi capacitatea internă a memoriei; elaborarea prototipurilor şi organizarea de linii de fabricaţie pentru noi tipuri de echipamente periferice absolut necesare realizării unor configuraţii echilibrate; extinderea cercetării şi proiectării produselor şi tehnologiilor asistate de calculator pe baza utilizării unei game variate de echipamente, inclusiv staţii de lucru grafice cu rezoluţie ridicată. Se au în vedere, de asemenea, organizarea şi dezvoltarea producţiei de programe de bază şi de aplicaţii pe principii industriale, ceea ce va contribui la creşterea productivităţii muncii de programare, sporind fondul de programe pe care industria de tehnică de calcul şi informatică le pune la dispoziţia economiei naţionale, instituirea unor criterii precise pentru asigurarea şi controlul calităţii în acest domeniu, precum şi stabilirea de preţuri la care produsele-program să circule ca mărfuri de sine stătătoare în întreaga economie.

Se urmăreşte, în continuare, promovarea colaborării internaţionale în domeniul tehnicii de calcul şi informaticii atît în sensul elaborării în comun de produse şi sisteme, al

Valorificarea superioară a potenţialului ştiinţific în beneficiul economiei naţionale

Ing. ***VICTORIA FIEROIU,***
şeful secţiei elastromeri, ICECHIM-Bucureşti



În aceste zile de ianuarie, în care aniversăm sărbători scumpe întregului nostru popor, gîndurile noastre, ale celor care lucrăm în frontul cercetării ştiinţifice, se îndreaptă pline de recunoştinţă către secretarul general al partidului, preşedintele republicii, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** arhitectul României socialiste moderne, în edificarea căreia ştiinţei îi este conferit un loc aparte. Pe baza concepţiei sale profund novatoare, în concordanţă totală cu condiţiile specifice ţării noastre, România socialistă dispune astăzi de o importantă producţie de elastomeri. Existenţa modernei industrii româneşti de profil se datorează activităţii organizatorice neobosite, studiilor personale de înaltă competenţă şi ţinută ştiinţifică, iniţiativelor, indicaţiilor şi orientărilor **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU.** Lucrînd ca cercetător în domeniul sintezei elastomerilor, activitate în care a parcurs toate treptele – de la cercetător ştiinţific la director general al Institutului Central de Chimie –, a creat o şcoală caracterizată prin îmbinarea strînsă a interesului pentru dezvoltarea ştiinţei şi a aspectelor de cercetare fundamentală în general, cu perseverenţa nestrămutată în direcţia valorificării în producţie a rezultatelor cercetării, în concordanţă deplină cu necesităţile şi posibilităţile economiei naţionale. Sub conducerea **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** – iar în cazul principalelor obiective, cu participarea sa directă – au fost soluţionate probleme de importanţă majoră pentru industria naţională de cauciucuri sintetice şi a crescut prestigiul României în ansamblul mondial al activităţii ştiinţifice în domeniul sintezei şi caracterizării compuşilor macromoleculari.

Elastomerii au pătruns în toate domeniile de activitate economică şi socială, dovedindu-se indispensabili, condiţionîndu-le dezvoltarea şi jucînd astfel rolul de element al progresului tehnic general al societăţii.

România antebelică nu a avut industrie de sinteză a elastomerilor, iar prelucrarea cauciucului era reprezentată prin mici ateliere, slab dotate tehnic. În prezent, România deţine o puternică industrie de sinteză a cauciucurilor şi de prelucrare a acestora, pentru producţia de anvelope, articole tehnice şi bunuri de consum, realizare exclusivă a anilor de după revoluţia de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă, perioadă în care se disting în mod deosebit, prin rodnicia rezultatelor, anii de după Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român. Crearea şi dezvoltarea acestei subramuri industriale s-au produs în cadrul politicii de industrializare socialistă a ţării, avîndu-se în vedere satisfacerea cerinţelor de dezvoltare a chimiei şi a celorlalte ramuri. Totodată s-a avut în vedere valorificarea superioară a resurselor naturale ale ţării, concomitent cu utilizarea eficientă a forţei de muncă.

realizării obiectivelor de cooperare la termenele stabilite, cît şi al aplicării pe plan naţional a standardelor şi normativelor tehnice adoptate de Comisia interguvernamentală a ţărilor socialiste pentru tehnica de calcul şi de organele internaţionale de standardizare.

Abordarea acestor obiective mobilizatoare de cercetare şi dezvoltare a domeniului, menite să imprime un ritm accelerat de pătrundere a tehnicii şi tehnologiei celor mai moderne în toate sectoarele economiei şi să asigure o valorificare superioară, la un înalt nivel de calificare a resurselor umane, s-a făcut în perspectiva sarcinilor programatice trasate de Congresul Ştiinţei şi Învăţămîntului, sub directa îndrumare a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU.**

Accelerarea procesului de electronizare, automatizare şi robotizare a producţiei implică, pentru sectorul tehnicii de calcul şi informaticii, necesitatea reducerii ciclului de obţinere şi aplicare în practică a rezultatelor cercetării, în condiţiile măririi exigenţelor faţă de nivelul tehnic şi calitativ al produselor.

„La baza întregii activităţi – relevă **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** – trebuie să punem cele mai înaintate cuceriri ale revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane, asigurînd ridicarea nivelului tehnic şi a calităţii tuturor produselor, aplicarea unor tehnologii noi, care să permită reducerea consumului de materii prime, materiale şi energie, scăderea cheltuielilor de fabricaţie." În acest context, asigurarea unui grad înalt de funcţionalitate a echipamentelor de calcul şi produselor informatice asociate devine o sarcină majoră, ca bază pentru trecerea la dezvoltarea intensivă a industriei, agriculturii şi celorlalte ramuri economice. Acest domeniu trebuie să se raporteze permanent la mutaţiile rapide şi la tendinţele de evoluţie conturate pe plan mondial, încît produsele să se situeze la un nivel competitiv, cu implicaţii favorabile atît pentru utilizatorii interni, cît şi pentru posibilităţile de promovare largă la export a produselor informatice şi de tehnică de calcul.

Istoria şi prezentul tehnicii de calcul şi informaticii din ţara noastră relevă temeinicia unor opţiuni de înaltă rigoare ştiinţifică, a cutezanţei şi încrederii în oameni, caracteristice gîndirii şi modului de acţiune ale secretarului general al partidului nostru, ale preşedintelui României socialiste. Drumul înainte al industriei noastre este, cert, o expresie a politicii de impresionantă clarviziune ştiinţifică şi politică a **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU.**

Oamenii muncii din domeniul tehnicii de calcul şi informaticii sînt ferm angajaţi în realizarea sarcinilor ce le revin din documentele Congresului al XIII-lea al P.C.R., ale Congresului Ştiinţei şi Învăţămîntului şi ale Congresului al III-lea al Oamenilor Muncii, din indicaţiile şi orientările **tovarăşului secretar general NICOLAE CEAUŞESCU,** ilustrul conducător al ascensiunii României socialiste pe noi trepte de progres şi civilizaţie, la a cărui sărbătoare, împreună cu întreaga naţiune, exprimă cel mai adînc omagiu. În acest moment aniversar ne îndreptăm gîndurile, cu profund respect şi aleasă consideraţie, spre **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** conducătorul iubit al partidului şi statului nostru, împreună cu cea mai vie recunoştinţă pentru grija constantă ce o poartă întregii naţiuni. ■

OMAGIUL OAMENILOR DE ŞTIINŢĂ

Prima instalaţie românească de cauciuc sintetic, destinată copolimerilor butadienă-alfa-metilstiren, a început să producă în anul 1963. De atunci producţia de cauciuc a sporit atît prin dezvoltarea instalaţiei menţionate, cît şi prin construirea de noi capacităţi. Producţia actuală situează România în rîndul ţărilor dezvoltate din punctul de vedere al potenţialului producţiei de cauciuc sintetic. Concomitent cu dezvoltarea cantitativă a fabricaţiei cauciucurilor sintetice româneşti, s-au produs o permanentă creştere calitativă şi o amplă diversificare a tipurilor şi sortimentelor.

Cauciucurile a căror sinteză se bazează pe polimerizarea şi copolimerizarea radicalică în emulsie a butadienei sînt aşa-numitele „cauciucuri din prima generaţie". Din această categorie de cauciucuri se produc în România – rod al cercetării ştiinţifice şi ingineriei chimice româneşti – copolimerii butadienă-stiren, butadienă-alfa-metilstiren, copolimerii butadienă-acrilonitril, latexurile polibutadienice, butadien-stirenice şi butadien-nitrilice. Aceşti elastomeri sînt de uz general şi de mare tonaj. Din rîndul lor se remarcă copolimerii butadienă-acrilonitril, printr-o rezistenţă ridicată la uleiuri şi solvenţi, ca urmare ei utilizîndu-se pentru producerea articolelor care vin în contact cu aceste medii agresive.

Descoperirea catalizatorilor Ziegler-Natta şi a polimerizării stereospecifice a condus la apariţia elastomerilor din generaţia a II-a. Dintre cauciucurile sintetice făcînd parte din această categorie se produc deja la scară industrială cis-1,4-poliizoprenul, cis-1,4-polibutadiena şi terpolimerii etenă-propenă-dienă.

Cercetările în direcţia sintezei cauciucului cis-1,4-poliizoprenic prin polimerizarea stereospecifică a izoprenului – direcţie abordată din iniţiativa, sub conducerea şi cu participarea directă a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** – şi-au propus soluţionarea problemei unui înlocuitor de calitate pentru cauciucul natural, pe bază de materii prime accesibile economiei româneşti. Prin rezolvarea originală, de înaltă ţinută tehnică şi ştiinţifică a acestei probleme, s-a ajuns nu numai la asigurarea tehnologiei pentru una dintre importantele dezvoltări industriale menţionate anterior, dar şi la formarea unor puternice colective de cercetare ştiinţifică specializate în polimerizări stereospecifice cu catalizatori complecşi de tip Ziegler-Natta şi în alte tipuri de polimerizări ionice, colective care au elaborat tehnologiile cauciucurilor etenă-propenă-dienă, cis-1,4-polibutadienă şi ale elastomerilor termoplastici tip ELTAR, aplicate şi ele la scară industrială. Teza de doctorat a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** a avut ca subiect polimerizarea stereospecifică a izoprenului cu catalizatori Ziegler-Natta, iar în anul 1979 Editura Academiei R.S.R. o publică în monografia de prestigiu „Polimerizarea stereospecifică a izoprenului", carte care ulterior a fost tradusă şi editată în numeroase limbi. Tehnologia de obţinere a cauciucului poliizoprenic bazat pe izopren extras din fracţia C_5 a benzinelor de piroliză se înscrie în rîndul tehnologiilor de valorificare complexă a acestei fracţii (obţinerea răşinilor de hidrocarburi C_5 şi a elastomerului polipentenamer). Cauciucul poliizoprenic se utilizează în principal în industria de anvelope, ca înlocuitor al cauciucului natural.

Urmărind perfecţionarea performanţelor cis-1,4-poliizoprenului nevulcanizat, cu scopul atingerii unui grad mai ridicat de înlocuire a cauciucului natural, cercetările efectuate în ultima perioadă au stabilit că prin modificarea chimică a poliizoprenului se realizează creşteri remarcabile ale rezistenţei în stare crudă a acestuia. Acest nou produs a fost experimentat cu succes în recepturi specifice producţiei anvelopelor radiale.

Cauciucul cis-1,4-polibutadienic – care se obţine prin polimerizare în soluţie cu catalizatori Ziegler-Natta omogeni sau heterogeni – prezintă, faţă de celelalte cauciucuri, anumite proprietăţi superioare, motiv pentru care şi-a găsit o largă utilizare, devenind unul din principalele cauciucuri.

Recent a apărut volumul 4 al Enciclopediei de Chimie, lucrare de importanţă fundamentală pentru specialiştii domeniului, elaborată sub prestigioasa coordonare a tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU.**

Elastomerii etenă-propenă-dienă, obţinuţi prin polimerizare în soluţie cu catalizatori Ziegler-Natta, se remarcă, în comparaţie cu alţi elastomeri, printr-o rezistenţă mărită faţă de agenţii oxidanţi (oxigen, ozon, radiaţii etc.) şi în consecinţă îşi păstrează flexibilitatea în limite largi de temperatură.

Elastomerii celei de-a treia generaţii sînt elastomerii termoplastici, obţinuţi prin polimerizare anionică „vie". Reprezentanţii cei mai de seamă ai acestei clase sînt bloc-copolimerii butadien-stirenici. Elastomerii termoplastici se caracterizează printr-o proprietate nemaiîntîlnită la alte cauciucuri: la temperatura ambiantă se comportă aidoma cauciucului vulcanizat, iar la temperaturi mai ridicate devin termoplastici, fenomenul fiind reversibil.

În lumina sarcinilor care revin cercetării din documentele Congresului al XIII-lea al P.C.R. şi din cuvîntarea **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** la recenta plenară a Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, în continuarea preocupărilor pentru lărgirea gamei de produse, pentru satisfacerea tot mai deplină a necesităţilor de cauciuc ale economiei naţionale, pentru valorificarea complexă a resurselor de materii prime şi crearea de noi disponibilităţi pentru export, cercetarea ştiinţifică de profil are în vedere noi tehnologii, unele deja soluţionate, iar altele aflate în stadii avansate de elaborare. Aceste noi tehnologii vizează în primul rînd îmbunătăţirea calităţii, diversificarea sortimentelor şi obţinerea de cauciucuri cu utilizări speciale. Menţionăm în acest sens poliizoprenul modificat chimic ale cărui performanţe au fost deja prezentate; transpolipentenamerul care se caracterizează printr-o rezistenţă în stare crudă de excepţie, cu posibilităţi de utilizare în confecţionarea anvelopelor radiale; cauciucurile epiclorhidrinice care sînt mai rezistente la uleiuri şi soluţii decît cauciucurile nitrilice, îşi păstrează această proprietate în limite largi de temperatură (pînă la 130°C) şi sînt destinate pentru confecţionarea garniturilor de etanşare pentru motoarele cu combustie internă; cauciucurile lichide cu şi fără grupe funcţionale, utilizate ca grunduri electrodepozabile, agenţi de compoundare, ca să le enumerăm numai pe cele mai importante. De asemenea, cercetătorii, în strînsă colaborare cu proiectanţii şi beneficiarii, se preocupă în permanenţă de perfecţionarea şi modernizarea tehnologiilor existente şi asimilarea de produse noi pentru eliminarea importurilor.

Toate realizările obţinute în domeniul cercetării elastomerilor şi crearea industriei de elastomeri sînt meritul **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU,** care, cu nestinsă sete de cunoaştere, cu profundă perseverenţă şi cu încredere deplină în capacitatea creatoare a poporului, militează fără preget pentru afirmarea şi consolidarea rolului primordial al ştiinţei în dezvoltarea societăţii contemporane. Ca cercetător neobosit şi ca om de ştiinţă de recunoaştere internaţională, numele **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** este indisolubil legat de organizarea şi dezvoltarea cercetării ştiinţifice şi tehnologice din România, de formarea unui puternic detaşament de cercetare ştiinţifică în toate domeniile, participant activ în continuare la dezvoltarea multilaterală, economico-socială a patriei.

Prin întreaga sa viaţă şi activitate, **tovarăşa academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** şi-a legat numele de edificarea noii societăţi socialiste în ţara noastră, de afirmarea plenară a independenţei poporului, de politica de pace şi cooperare internaţională promovată cu fermitate şi consecvenţă de **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** secretarul general al P.C.R., preşedintele R.S.R.

Întreaga activitate remarcabilă şi neobosită a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** este pentru toţi oamenii muncii din ţara noastră şi pentru noi, cercetătorii, în mod special, un luminos îndemn de a participa cu toate forţele, energia şi responsabilitatea la realizarea sarcinilor care ne revin pentru edificarea României socialiste.

Acum, în acest moment aniversar, noi, cercetătorii din domeniul chimiei, împreună cu ceilalţi specialişti, cu toţi oamenii muncii din ţara noastră, aducem un vibrant omagiu **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU, tovarăşei ELENA CEAUŞESCU,** urîndu-le viaţă lungă, putere de muncă, noi succese în nobila şi istorica lor misiune de a conduce poporul român spre noi culmi de progres şi civilizaţie. ■

OMAGIUL TINEREI GENERAŢII

„Un fierbinte omagiu adus de tinerii energeticieni“

VIOREL PETCU,
electrician, şef de tură,
Centrul de Înaltă Tensiune Buzău

Esenţială pentru dezvoltarea pe mai departe a economiei noastre naţionale, buna funcţionare a sistemului energetic, în mai largul context al asigurării bazei de materii prime şi materiale, este unul din obiectivele puse în faţa energeticienilor români de către secretarul general al partidului, preşedintele Republicii Socialiste România, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** de la înalta tribună a celui de-al XIII-lea Congres al Partidului Comunist Român şi a Conferinţei Naţionale a partidului. Indicaţiile şi orientările date cu aceste ocazii de secretarul general al partidului, ca şi sarcinile trasate cu prilejul altor evenimente politice majore ce au avut loc în perioada celor mai bine de două decenii de cînd ne conduce cu clarviziune revoluţionară, perioadă ce pe drept cuvînt o numim **„EPOCA NICOLAE CEAUŞESCU“,** constituie pentru noi o chezăşie sigură a dezvoltării multilaterale a patriei noastre. În acest larg context, se înscriu şi eforturile energeticienilor de la Centrul de Înaltă Tensiune din Buzău, eforturi depuse atît în direcţia asigurării bunei funcţionări a instalaţiilor aflate în exploatare, cît şi în direcţia unei modernizări eficiente, ce urmează liniile directoare stabilite de Consiliul Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului care, sub conducerea nemijlocită a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU,** a imprimat un avînt deosebit cercetării ştiinţifice la toate nivelurile.

Un fericit exemplu de înţelegere a rolului ce îi revine electricianului în procesul de exploatare şi întreţinere a staţiilor electrice de transformare este activitatea depusă de echipele PRAM care au realizat prin autodotare o instalaţie pentru verificarea releelor şi aparatelor de măsură şi un stand pentru măsurarea tangentei unghiului de pierderi dielectrice la uleiurile electroizolante. O completare firească a acestor preocupări pentru creşterea gradului de modernizare este activitatea echipei de revizii întreruptoare de 110 kV care, răspunzînd sarcinilor trasate de secretarul general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** de întărire a disciplinei, este prezentă la datorie ori de cîte ori este nevoie, acţionînd prompt pentru buna funcţionare a echipamentelor aflate în grijă. De asemenea, procedeul şi instalaţia pentru localizarea punerilor la pămînt în curent continuu, înregistrată ca inovaţie în cadrul Întreprinderii de Exploatare şi Întreţinere a Reţelelor şi Instalaţiilor Energetice şi de Distribuţie a Energiei Electrice şi Termice Ploieşti de care aparţine Centrul de Înaltă Tensiune din Buzău, reprezintă un fierbinte omagiu adus de tinerii energeticieni buzoieni **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU, tovarăşei ELENA CEAUŞESCU** şi, în acelaşi timp, un angajament de a fi mereu la datorie. ■

„O obligaţie de cinste şi onoare“

ŞTEFAN IONESCU,
Staţiunea de Cercetări Agricole Caracal, judeţul Olt

În acest moment aniversar, noi, tinerii ce lucrăm într-un domeniu cu o tradiţie multimilenară, agricultura, dorim să ne aducem un vibrant omagiu celui ce cu deplină clarviziune şi neobosită energie – **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** — a imprimat agriculturii româneşti o nouă dimensiune, definind conceptul de „nouă revoluţie agrară“.

În acest context, înfiinţată în anul 1962, S.C.A.-Caracal şi-a desfăşurat activitatea, practic, în cea mai fertilă perioadă din istoria noastră, perioadă pe care cu mîndrie patriotică o numim **„EPOCA NICOLAE CEAUŞESCU“.**

În acest timp colectivul de cercetători ai unităţii noastre şi-a adus contribuţia la creşterea ponderii agriculturii din zonă, atît prin crearea de material biologic superior, cît şi prin perfecţionarea continuă a tehnologiilor de cultură. Au fost create noi soiuri de orz – Caracal 6 – şi de grîu, cum ar fi mai recent soiul Moldova, omologat în anul 1984. Totodată, S.C.A. – Caracal, prin colectivul de ameliorare a plantelor, a creat primul soi românesc de mazăre furajeră – Caracal 39 –, cu o producţie de masă verde de 60–80 t/ha. Acelaşi colectiv de cercetare a prezentat în reţeaua C.I.O.S. (Centrul de Încercare şi Omologare a Soiurilor) un număr de 10 linii de grîu comun şi 10 linii de grîu pentru paste făinoase, precum şi 6 linii de mazăre furajeră de toamnă. În reţeaua ASAS sînt de asemenea prezente un număr important de linii de grîu de consum şi paste făinoase, ca şi linii de mazăre furajeră de toamnă.

Tînărul colectiv de cercetători amelioratori are preocupări pe linia obţinerii primelor soiuri româneşti de rapiţă pentru ulei, liberă de acid erucic, produs toxic pentru om. La rîndul său, colectivul de agrotehnicieni are în studiu îmbunătăţirea tehnologiilor la principalele plante de cultură prin elaborarea de noi metode de semănat, mărirea coeficientului de utilizare a îngrăşămintelor şi apei, stabilirea de noi metode de combatere raţională a bolilor, dăunătorilor şi utilizarea de erbicide în cantităţi reduse la unitatea de suprafaţă, cu efecte economice deosebite asupra producţiei.

Întrucît în zonă sînt complexe zootehnice mari, din care rezultă cantităţi importante de reziduuri animale, unitatea noastră, prin laboratorul de îngrăşăminte, a căutat soluţii de valorificare a acestora. De la început ne-a impresionat cantitatea mare de elemente nutritive conţinute de nămolul porcin, ce are efecte deosebite asupra producţiei de porumb, sfeclă de zahăr, grîu şi soia. Din motive sanitare, nămolul a trebuit să fie înnobilat, să fie eliberat de agenţii patogeni prin fermentare dirijată, împreună cu resturi vegetale (paie de grîu, coceni tocaţi, paie de soia sau rapiţă, beţe de floarea-soarelui), obţinîndu-se astfel compostul. Acesta este uşor de transportat, bogat în elemente nutritive (NPK), fiind şi un excelent ameliorator al însuşirilor solului. Sîntem prima unitate de cercetare din ţară care am obţinut compostul porcin şi, totodată, am trecut la următoarea etapă de valorificare a reziduurilor zootehnice: folosirea apelor uzate la irigarea porumbului boabe (primul poligon cu apă uzată din ţară). Rezultatele, după cinci ani de experimentare, sînt deosebite. Apa uzată, folosită ca atare sau în diferite diluţii cu apă convenţional curată, a realizat sporuri de producţie semnificative, mergînd pînă la depăşirea de patru ori a producţiei martorului neirigat. Mai mult, aceste sporuri de producţie se realizează fără participarea îngrăşămintelor chimice, folosirea apelor uzate aducînd economii importante de îngrăşăminte minerale care se obţin cu consumuri energetice deosebite.

Rezultatele obţinute de S.C.A.-Caracal au contribuit la creşterea producţiei agricole, fapt pentru care judeţul nostru a primit titlul de „Erou al Noii Revoluţii Agrare“.

Cu ocazia aniversării a peste 55 de ani de activitate revoluţionară şi a zilei de naştere a celui mai iubit fiu al poporului român, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** secretar general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România, ne angajăm să ne amplificăm eforturile pentru îndeplinirea în cele mai bune condiţii a tuturor sarcinilor încredinţate, văzînd în aceasta o obligaţie de cinste şi onoare. ■

„Înaltul exemplu revoluţionar“

Ing. MIRCEA VLĂDESCU,
Întreprinderea de Utilaj Petrolier Tîrgovişte

Atribuind cercetării ştiinţifice şi ingineriei tehnologice rolul de factor determinant în edificarea societăţii socialiste multilateral dezvoltate, asigurînd condiţii optime pentru muncă, cercetare, promovarea noului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** secretarul general al partidului, a direcţionat şi dimensionat evoluţia acestui sector de activitate în strînsă corelaţie cu obiectivele fiecărei etape de dezvoltare a economiei naţionale. Prin exemplul său revoluţionar, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** a dinamizat activitatea de cercetare-proiectare, de asimilare a unor tehnologii noi, a unor produse cu performanţe competitive.

În îndeplinirea înaltelor răspunderi conferite ştiinţei şi cercetării româneşti regăsim aportul decisiv al **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU,** personalitate de seamă a ştiinţei contemporane, eminent om politic şi de stat, prin contribuţia şi sub îndrumarea căreia au fost elaborate şi materializate programele speciale de cercetare în diferite sectoare economice, un accent deosebit fiind pus pe domeniile prioritare ale tehnicii de vîrf.

În lumina directivelor Congresului al XIII-lea al P.C.R., a hotărîrilor Conferinţei Naţionale a partidului şi ale plenarei Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, oamenii muncii din Întreprinderea de Utilaj Petrolier Tîrgovişte depun un efort deose-

OMAGIUL TINEREI GENERAŢII

bit pentru promovarea noului, pentru asimilarea de produse noi, cu parametri tehnici competitivi pe piaţa externă. Astfel, în cursul anului 1987 a fost introdusă în fabricaţie o gamă largă de produse care erau importate, urmărindu-se obţinerea de performanţe cel puţin similare cu cele ale produselor firmelor cu renume în domeniu. Printre acestea menţionăm reductorul de presiune orizontal pentru gaze, care are caracteristici funcţionale foarte bune şi a adus o economie însemnată de materiale deficitare, cum sînt alama şi cuprul, economie estimată la aproximativ 30 000 kg/an, în valoare de 2 000 000 lei/an. A fost asimilată o nouă gamă de robinete de înaltă presiune (200 kgf/cm²) pentru recipiente transportabile, adoptîndu-se soluţii tehnice moderne, care au condus la obţinerea de caracteristici funcţionale foarte bune, echipamente de tăiere şi flamare manuală, precum şi arzătoare pentru maşinile automate de debitat pînă la grosimi de 1 000 mm.

Eforturile deosebite în cercetare şi proiectare au condus la optimizarea soluţiilor tehnice adoptate, la găsirea unor soluţii tehnice noi, moderne, pentru care s-au obţinut peste 50 de certificate de invenţii şi inovaţii. În acest intens efort de creaţie trebuie evidenţiată şi contribuţia unor tineri specialişti din atelierul prototipuri, ca şi din celelalte secţii ale întreprinderii.

În anul 1988 avem de rezolvat noi sarcini de cercetare, proiectare şi asimilare de echipamente specifice profilului fabricii. Menţionăm în acest sens gama de amestecătoare de gaze (argon şi hidrogen) cu debite pînă la 12 000 l/h necesare instalaţiilor de tăiere cu plasmă, reductoarele pilotate pentru debite şi presiuni mari necesare fabricilor de oxigen, noile tipuri de duze şi aparate de tăiere. Avem în atenţie şi produsele aflate în fabricaţia de serie care vor fi studiate pentru a găsi posibilităţi noi de îmbunătăţire a caracteristicilor lor funcţionale, precum şi de reducere a consumului de materii prime şi materiale prin reproiectare constructivă sau prin adaptarea unor tehnologii moderne de prelucrare.

Realizările de pînă acum, ca şi înfăptuirile viitoare reprezintă vibrantul nostru omagiu, prinosul de recunoştinţă fierbinte adus **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU, tovarăşei ELENA CEAUŞESCU,** cutezătorii eroi ai patriei socialiste. ■

„Răspunsul tinerei generaţii universitare"

MARIUS G. NECULA,
student, Facultatea de Mecanică, Universitatea Galaţi

„Tineretul este acela care, prin elanul şi combativitatea sa, prin idealurile sale generoase, reprezintă un imens potenţial în transformarea progresistă, revoluţionară a lumii" – afirma **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** secretarul general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România, ctitorul României socialiste moderne, omul ce şi-a dedicat întreaga viaţă şi activitate propăşirii naţiunii noastre, considerînd tineretul ca pe o puternică forţă socială a progresului şi păcii. Studenţii din Centrul Universitar Galaţi se încadrează şi ei plenar în acest profil al tînărului revoluţionar. Prin grija partidului, în special a secretarului său general, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** pentru buna pregătire a viitorilor specialişti, Universitatea din Galaţi dispune de o infrastructură materială deosebită şi cadre didactice cu un înalt potenţial ştiinţific.

Astfel, în cadrul Facultăţii de Piscicultură au fost construite în ultimii ani două noi spaţii de cercetare, însumînd un număr apreciabil de laboratoare, de săli de curs şi proiect, precum şi staţii pilot pentru fiecare disciplină. Staţia de Cercetare în Industria Alimentară (S.C.I.A.) adăposteşte compartimente esenţiale pentru experimentări. Aici se desfăşoară cercetări de înaltă eficienţă, cu o valoare contractuală de peste două milioane de lei. Edificiul destinat cercetării tehnologice pentru industria alimentară (C.T.I.A.) a fost construit şi cu eforturile studenţilor gălăţeni (peste 15 000 ore de muncă). Pînă acum, în cadrul staţiei C.T.I.A., a fost realizată o producţie variată, însumînd aproape 50 de sortimente.

Un important sprijin material a fost primit şi de Facultatea de Metalurgie, prin construirea unui nou laborator-şcoală, dotat cu tot necesarul pregătirii unor buni specialişti.

Facultatea de Mecanică, cea mai puternică grupare universitară din Galaţi, dispune de un nou şi modern corp de clădire ce adăposteşte săli de curs şi de proiect, laboratoare.

Activitatea de cercetare a studenţilor, sub îndrumarea cadrelor didactice, se concretizează prin onorarea diferitelor contracte încheiate cu unităţi productive. În ultimul timp, Catedra de Construcţii Navale, Mecanică şi Rezistenţa Materialelor a reuşit asimilarea în ţară a instalaţiilor de cîrmă şi a viscozimetrelor automate pentru combustibili grei; realizarea unor elice de nave cu goluri în palete, pentru reducerea consumului de material; punerea la punct a unei metodologii de lansare a conductelor submarine; realizarea calculelor şi metodologiilor de calcul pentru definitivarea proiectelor la navele de tip feribot şi port-conteiner; stabilirea de norme de calcul ale rezistenţei locale pentru diferite tipuri de nave.

Înseşi temele proiectelor de diplomă vizează probleme de stringentă actualitate pentru producţie.

Acestea sînt numai cîteva aspecte ale activităţii din Centrul Universitar Galaţi de pregătire a unor viitori specialişti capabili să facă faţă înaltelor comandamente puse în faţa economiei noastre de conducerea superioară de partid, aşa cum ne-a cerut-o în repetate rînduri secretarul general al P.C.R., **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU.** Faptele prezentate, ca şi multe altele sînt răspunsul tinerei generaţii universitare la grija pe care partidul şi statul nostru o acordă formării competente a viitorilor specialişti, sînt un omagiu fierbinte adresat de studenţii gălăţeni **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU,** cel ce coordonează şi veghează bunul mers al activităţii creatoare a întregului popor, **tovarăşei ELENA CEAUŞESCU,** savant şi om politic de reputaţie internaţională. ■

„Oricînd gata să răspundem «prezent»"

SZIGYARTO ERSZEBET,
elevă, Liceul Industrial nr. 1 Zalău

Recunoştinţa şi sentimentul de mîndrie patriotică cu care sărbătorim ziua de naştere şi peste 55 de ani de activitate revoluţionară a celui mai iubit fiu al poporului român îşi au temeiul firesc şi legitim în marile succese pe care întregul popor şi tînăra generaţie le-au repurtat pe frontul muncii, creaţiei, cunoaşterii dedicate progresului şi bunăstării, binelui şi fericirii ţării, inspiraţi de gîndul cutezător şi sub conducerea clarvăzătoare a ctitorului României moderne.

Integrat organic în amplul proces de făurire a unei ţări cît mai frumoase, judeţul Sălaj se înscrie pe coordonatele unei dezvoltări impetuoase, ale unor prefaceri spectaculoase, prefaceri ce-şi au originea şi împlinirea în gîndirea teoretică, în activitatea practică a secretarului general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU.** Beneficiari ai acestor profunde mutaţii calitative sînt, în primul rînd, tinerii – români, maghiari, germani –, care s-au născut, trăiesc, învaţă şi muncesc pe aceste meleaguri.

Calităţilor integrării şcolii cu cercetarea şi producţia, perspectivelor de afirmare multilaterală a personalităţii creatoare a tinerei generaţii, minunatelor condiţii de viaţă şi învăţătură, grijii permanente, părinteşti a secretarului general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** faţă de întregul tineret studios, fără nici o deosebire de naţionalitate, nu li se poate răspunde decît învăţînd continuu, însuşindu-ne cele mai înalte şi moderne cunoştinţe de specialitate, ridicîndu-ne necontenit nivelul politic şi ideologic, fiind oricînd gata să răspundem „prezent" oriunde ţara ne-o va cere.

Deplina egalitate între naţionalităţi, realitate cu neputinţă de contestat, izvorîtă din concepţia novatoare a secretarului general al partidului privind asigurarea unui profund democratism revoluţionar, în contextul rezolvării juste a problemei naţionale, ne oferă fericita ocazie de a ne îndrepta gîndurile de recunoştinţă spre arhitectul patriei noastre socialiste, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** cel care constituie pentru tineretul studios, pentru orice tînăr, modelul suprem de gîndire şi cutezanţă revoluţionară, de dăruire patriotică.

Liberi şi demni, într-o ţară liberă şi demnă, tinerii României socialiste, indiferent de naţionalitate, vor face totul pentru a transpune în faptă tinerească şi cutezătoare idealul atît de scump nouă tuturor, înflorirea patriei, ridicarea ei pe noi culmi de progres şi civilizaţie.

26 ianuarie este deja o zi înscrisă în marea carte a istoriei cu litere nepieritoare, de aur, o zi în care noi, tinerii României socialiste, ne unim glasurile într-o urare rostită din tot sufletul şi cu toată căldura sentimentelor noastre de dragoste şi recunoştinţă: **„La mulţi ani, mult iubite şi stimate tovarăşe NICOLAE CEAUŞESCU! La mulţi ani, mult stimată tovarăşă ELENA CEAUŞESCU!".**

ÎNALTĂ APRECIERE INTERNAȚIONALĂ PENTRU GENIAL STRATEG ȘI CTITOR AL ROMÂNIEI AL IDEALURILOR DE LIBERTATE,

Strălucită contribuție la îmbogățirea teoriei și practicii revoluționare

Comuniștii, întregul popor, cu nețărmurită dragoste și aleasă prețuire, aniversează ziua de naștere a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU,** aducînd un călduros omagiu îndelungatei sale activități revoluționare, desfășurată cu eroism și abnegație pentru progresul multilateral al patriei, pentru libertatea și independența ei.

Prin geniala sa gîndire social-politică, prin titanica sa activitate revoluționară, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU,** secretarul general al partidului, întîiul președinte al țării, se înscrie pentru totdeauna în galeria acelor străluciți patrioți care — așa cum arăta Nicolae Bălcescu — întrupară voința și cugetarea poporului spre a le manifesta lumii.

Spiritul nou, revoluționar, promovat de tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** după Congresul al IX-lea al partidului în întreaga viață politică și economico-socială a determinat afirmarea unui stil dinamic, profund creator, pătruns de înaltă responsabilitate față de prezentul și viitorul patriei, deschizînd calea unor atotcuprinzătoare și strălucite transformări. Partidul, întreaga națiune apreciază în mod deosebit uriașa contribuție a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU** la dezvoltarea creatoare a gîndirii social-politice contemporane, la îmbogățirea tezaurului teoretic al partidului cu noi idei, teze și concluzii desprinse din practica edificării societății socialiste în România și a mișcării muncitorești revoluționare mondiale, din analiza profund științifică a fenomenelor vieții social-politice actuale.

O idee centrală a gîndirii teoretice și activității revoluționare a tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU** constă în definirea locului și rolului partidului în societate. Sub impulsul gîndirii și acțiunii secretarului general, Partidul Comunist Român a devenit astăzi un partid viguros, un partid de masă puternic, urmat cu încredere de întregul popor. Comuniștii, întreaga națiune asociază numele tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU** de numele P.C.R., pentru că niciodată activitatea sa nu a fost mai intensă și mai bogată ca în cei peste 22 de ani care au trecut de la Congresul al IX-lea, cînd partidul a devenit o puternică forță politică, de realizare a consensului național, a unității și coeziunii moral-politice ale poporului în lupta pentru împlinirea năzuințelor și aspirațiilor sale de progres și bunăstare.

Cu spiritul novator și revoluționar ce îi este caracteristic, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** a fundamentat teoretic și a ilustrat practic interdependența strînsă între industrializare, crearea și

OPERA TOVARĂŞULUI NICOLAE CEAUŞESCU, SOCIALISTE MODERNE, STRĂLUCIT PROMOTOR INDEPENDENŢĂ ŞI PACE

modernizarea bazei tehnico-materiale şi progresul economico-social al patriei, concepînd pe această bază, într-o viziune ştiinţifică globală şi unitară, strategia făuririi societăţii socialiste multilateral dezvoltate.

Ca urmare a acestor preocupări susţinute, dispunem astăzi de o industrie modernă, avînd la bază programe ştiinţific fundamentate. De asemenea, secretarul general al partidului şi-a adus o contribuţie esenţială la înfăptuirea strategiei partidului de realizare a noii revoluţii agrare, de dezvoltare intensivă a agriculturii, cea de-a doua ramură de bază a economiei naţionale.

Au o inestimabilă valoare teoretică şi practică ideile şi concepţiile tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU** privind creşterea şi perfecţionarea rolului statului în conducerea societăţii pe baza planului naţional unic de dezvoltare economico-socială a patriei, îmbinarea armonioasă a activităţii organelor de stat cu cea a organismelor democraţiei muncitoreşti-revoluţionare.

Din iniţiativa şi sub îndrumarea directă a secretarului general al partidului, în ţara noastră a fost creat un larg sistem al democraţiei muncitoreşti-revoluţionare, original şi unitar, alcătuit din organe şi organisme ce îşi desfăşoară activitatea în toate unităţile economice şi sociale de bază, precum şi la nivel naţional, în centrul căruia se află principiile autoconducerii şi autogestiunii muncitoreşti, care oferă tuturor oamenilor muncii posibilitatea de a participa nemijlocit la conducerea societăţii. Legat de aceasta, datorăm gîndirii cutezătoare a tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU** tezele de o inestimabilă valoare teoretică şi practică cu privire la făurirea socialismului şi comunismului, cu poporul şi pentru popor.

Cu aportul hotărîtor al tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** ştiinţa şi învăţămîntul din România au fost aşezate pe baze noi, devenind o puternică forţă a progresului economic şi social al patriei. Cercetarea şi învăţămîntul, strîns legate de producţie, aduc, sub conducerea de înaltă competenţă a tovarăşei academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU,** o mare contribuţie la dezvoltarea şi modernizarea mijloacelor de producţie şi a proceselor de muncă, la valorificarea cu eficienţă sporită a resurselor naţionale, la perfecţionarea noilor relaţii sociale, la formarea omului nou, la dezvoltarea şi afirmarea multilaterală a personalităţii umane.

Conferind civilizaţiei noastre un profil puternic marcat de spirit ştiinţific, opera tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU** echivalează cu o amplă şi atotcuprinzătoare renaştere a ştiinţei şi culturii naţionale. Iată de ce întreaga naţiune a primit cu nemărginită satisfacţie hotărîrea unanimă a Academiei R.S.R., din iulie 1985, privind alegerea tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU** ca membru titular şi preşedinte de onoare al celei mai prestigioase instituţii ştiinţifice şi culturale a ţării.

Într-o lume confruntată cu probleme grave, marcată de puternice contradicţii, conflicte şi nesiguranţă, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU** s-a ridicat cu exemplară hotărîre — inclusiv pe plan ştiinţific, ideologic şi cultural — împotriva forţelor reacţionare, obscurantiste ce incită la ură între oameni şi popoare, punînd în pericol dreptul fundamental al tuturor oamenilor la pace, la viaţă.

Preşedintele României, prin demersurile sale de larg ecou mondial, prin participarea activă la soluţionarea marilor probleme ale vieţii internaţionale, a intrat în conştiinţa umanităţii ca promotor consecvent al cauzei nobile a păcii.

Cu deplin temei se poate afirma că în tot ce a întreprins şi întreprinde România în sfera vieţii internaţionale îşi află manifestarea plenară trăsăturile definitorii ale modului de gîndire şi acţiune ale tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU:** spiritul revoluţionar, umanismul şi înalta principialitate, clarviziunea politică, profunda capacitate de a investiga şi sintetiza evoluţiile şi tendinţele noi ale lumii contemporane şi de a desprinde concluziile practice ce se impun.

Definirea opririi cursei înarmărilor, a trecerii la dezarmare şi în primul rînd la dezarmarea nucleară, drept problemă fundamentală a epocii noastre, sublinierea rolului naţiunii în lumea contemporană, a necesităţii respectării independenţei şi suveranităţii naţionale a tuturor statelor, a realizării securităţii şi colaborării pe continentul european, a soluţionării tuturor diferendelor exclusiv pe cale paşnică, la masa tratativelor, a edificării unei noi ordini economice internaţionale, a eliminării decalajelor dintre ţările în curs de dezvoltare şi statele puternic dezvoltate, a democratizării relaţiilor şi vieţii internaţionale, sublinierea rolului opiniei publice, a forţelor progresiste de pretutindeni în făurirea unei lumi a păcii şi dreptăţii, a afirmării noilor principii ale relaţiilor dintre partidele comuniste şi muncitoreşti în vederea realizării unei noi unităţi sînt cîteva repere ale contribuţiei preşedintelui României, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** la făurirea unei concepţii originale, novatoare în sfera relaţiilor internaţionale.

Opera teoretică a tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** impresionantă prin vastitate, profunzime şi înaltă ţinută ştiinţifică, izvorăşte dintr-o temeinică cunoaştere a realităţilor româneşti şi mondiale ale epocii contemporane, fiind expresia unei gîndiri active, creatoare, de excepţie, constituind un exemplu de legătură cu practica economico-socială, cu viaţa.

Acestei opere excepţionale i s-a dedicat, de-a lungul anilor, omagiul instituţiilor de ştiinţă şi cultură, al forurilor academice sau de opinie, al celor mai marcante personalităţi din întreaga lume. Academii, universităţi, mari instituţii active sau de consacrare în ştiinţă şi cultură, prestigioase asociaţii profesionale şi factori de înaltă răspundere în politica statelor lumii şi a organizaţiilor internaţionale şi-au exprimat în repetate rînduri admiraţia şi preţuirea faţă de personalitatea şi opera tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** conferind preşedintelui României cele mai înalte titluri şi distincţii. Regăsim aceste însemne ale înaltei preţuiri în sala a V-a a Expoziţiei omagiale de la Muzeul de Istorie al R. S. România. Preşedintelui **NICOLAE CEAUŞESCU** i s-au acordat: titlul de Doctor Honoris Causa al Universităţii din Bucureşti; al Universităţii Filipinelor; al Universităţii Libaneze, Beirut; al Universităţii din Nisa, Franţa; al Universităţii din Islamabad, Pakistan; al Universităţii din Malta; al Universităţii Buenos Aires şi al Universităţii din Sud Bahia Blanca, Argentina; al Universităţii Centrale din Quito, Ecuador; al Universităţii Yucatan, Mexic; al Universităţii Naţionale „San Marcos", Peru şi al Universităţii de inginerie din Lima, Peru; titlul de doctor în ştiinţe al Universităţii din Teheran, Iran.

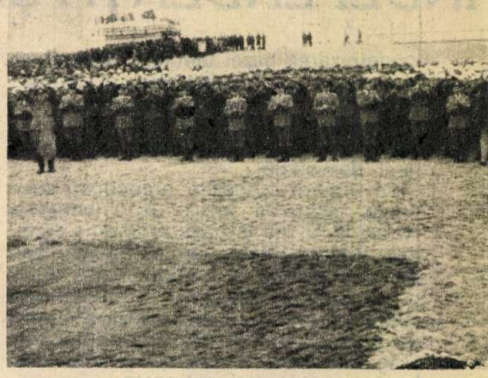
Acestora li se adaugă numeroase medalii, plachete şi premii oferite de organizaţii internaţionale, care subliniază, la rîndul lor, profunda preţuire pentru originalitatea contribuţiei preşedintelui **NICOLAE CEAUŞESCU** la identificarea căilor adecvate de soluţionare a problemelor majore ale contemporaneităţii. Citäm dintre ele: Medalia de aur pentru pace „Joliot Curie", conferită de Consiliul Mondial al Păcii; Medalia de aur „Norbert Wiener" decernată de Organizaţia Mondială pentru Sisteme Generale şi Cibernetică (W.O.G.S.V.); Marea medalie de aur a Institutului de Înalte Sinteze din Franţa; Medalia de merit şi Diploma de membru de onoare al Academiei anversane, 1983; Medalia jubiliară „A 50-a aniversare a Uniunii Medicale Balcanice, 1932—1982"; Medalia specială prima clasă „Leonardo da Vinci", conferită de Institutul de Relaţii Internaţionale din Roma; Medalia Universităţii din Bochum, R.F. Germania; Premiul internaţional al relaţiilor diplomatice pe anul 1982, conferit de către Institutul de Relaţii Diplomatice din Bruxelles; Placheta decernată de către Institutul pentru Relaţii Internaţionale din Roma; Placheta Institutului pentru Problemele Noii Ordini Economice Internaţionale.

Regăsim aceste însemne ale înaltei preţuiri în cadrul Expoziţiei omagiale de la Muzeul de Istorie al R. S. România. Ele se alătură altor numeroase mărturii — expresii vii şi emoţionante ale sentimentelor de înaltă stimă şi vie recunoştinţă faţă de tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** cel mai iubit fiu al poporului, eminent conducător al partidului şi statului nostru, înflăcărat patriot revoluţionar şi luptător neobosit pentru progres, care şi-a închinat întreaga viaţă şi activitate împlinirii aspiraţiilor celor mai înalte de prosperitate ale poporului român, cauzei păcii şi înţelegerii între popoare. ■

EUGEN MERGHIŞESCU

„Peste decenii, secole și milenii, multe dintre construcțiile actuale, fie ele edificii publice, locuințe sau altele, vor fi fără îndoială restructurate pe noi fundații. Dar acest nou canal va dăinui peste secole și milenii ca o mărturie vie a forței creatoare și capacităților poporului român, a societății noastre socialiste, a generației noastre care a schimbat cursul Dunării, deschizîndu-i o nouă cale ce va dura cît Pămîntul."

NICOLAE CEAUȘESCU



CANALUL DUNĂRE–MAREA NEAGRĂ

26 mai 1984 și 21 noiembrie 1987, iată două date memorabile în istoria înfăptuirilor revoluționare ale poporului nostru. Sînt datele inaugurării celor două magistrale albastre ale țării, ctitorie a **„Epocii Nicolae Ceaușescu"**, realizare fără precedent pe pămîntul românesc. „Realizarea canalului a necesitat o muncă susținută, de cele mai multe ori dificilă, eroică aș spune, arăta secretarul general al partidului, **tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU**, la inaugurarea magistralei Cernavoda-Constanța a canalului. Dar trebuie să menționez cu satisfacție că toți cei care au lucrat aici și-au îndeplinit misiunea de încredere cu care au fost învestiți de către partid, de către statul nostru socialist, de către popor."

Artera principală a canalului are 64,2 km lungime și un bazin hidrografic acoperind 870 kmp. Cea de-a doua ramură, Poarta Albă-Midia-Năvodari, are o lungime de 26,6 km, plus 5 km de șenal navigabil în lacul Năvodari. Realizarea acestor căi navigabile a presupus lucrări complexe de construcție a unor poduri, de reconstrucție a drumurilor și șoselelor, a căilor ferate, a liniilor de alimentare cu energie electrică, a sistemelor de alimentare cu apă, a sistemelor de irigații și drenare etc.

Numele canalului	Lungime (km)	Lucrări (milioane mc)	
		Excavări	Betoane
Panama	81	160	3,9
Suez	161	275	-
Moscova-Volga	128	154	2,9
Nord-german	99	78	0,8
Dunăre-Marea Neagră	64,2	300	3,6

Iată cîteva momente importante în realizarea canalului: ● **9 iulie 1973: Vizită de lucru a tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU** la locul viitorului canal, stabilirea amplasamentului noului port Constanța-Sud și a dimensiunilor optime ale viitorului canal. ● **29 septembrie 1976:** Comitetul Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român aprobă propunerea Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist de a participa la construcția canalului. ● **9 mai 1978:** Comitetul Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român aprobă proiectul final al Canalului Dunăre-Marea Neagră. ● **13 iulie 1979:** Într-o vizită de lucru pe șantierul canalului, **tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU** examinează stadiul lucrărilor și recomandă noi măsuri de mărire a ritmului de lucru la obiectivele din Constanța-Sud, Basarabi și Cernavoda. ● **6 august 1979:** O nouă vizită de lucru a **tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU,** care s-a întîlnit cu constructorii mărețului obiectiv. La kilometrul 14,3 au fost examinate în lucru noi utilaje de excavare, iar la kilometrul 60 o bandă transportoare de 5,7 km. ● **17 iulie 1980:** Vizită de lucru a **tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU** la ecluza Agigea, la Șantierul Național al Tineretului, la kilometrul 41 și la ecluza Cernavoda. În acel moment fuseseră excavați 100 milioane mc de pămînt și rocă în diverse zone ale canalului. ● **15 și 16 iulie 1981:** Examinarea de către **tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU** a progreselor realizate în construcția obiectivelor din diverse zone ale canalului. ● **11 octombrie 1981:** Tinerilor de pe Șantierul Național al Tineretului și din unitățile militare ce lucrau la construcția Canalului Dunăre-Marea Neagră le-a fost conferit pentru merite deosebite „Drapelul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist". ● **16 iulie 1982:** Vizită de lucru a **tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU** în diverse zone ale canalului: portul Cernavoda și ecluza, marile sisteme de pompare pentru irigații, podul de la Medgidia, porțiunile alocate militarilor, Șantierul Național al Tineretului, ecluza Agigea și portul Constanța-Sud. ● **24 martie 1984:** Marea Adunare Națională a Republicii Socialiste România aprobă Legea de navigație pe Canalul Dunăre-Marea

Neagră. ● **26 mai 1984: Tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** împreună cu **tovarăşa ELENA CEAUŞESCU** inaugurează oficial Canalul Dunăre-Marea Neagră. Ceremonia oficială are loc la Cernavoda la kilometrul 0 în prezenţa a mii şi mii de constructori, proiectanţi, cercetători şi locuitori ai satelor şi oraşelor dobrogene ce vor beneficia direct de schimbările aduse de realizarea canalului. Prin decret al Consiliului de Stat al Republicii Socialiste România, pentru marcarea evenimentului se emite o medalie comemorativă. În semn de înaltă apreciere a contribuţiei decisive şi rolului de o deosebită importanţă în concepţia şi realizarea grandioasei lucrări, Consiliul de Stat decide să confere „Medalia Comemorativă" **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU,** secretar general al Partidului Comunist Român, **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** şi altor înalte personalităţi. Prin decret prezidenţial „Medalia Comemorativă" a fost acordată unui mare număr de muncitori, ingineri, tehnicieni, tineri brigadieri, militari, cercetători şi proiectanţi, oameni de ştiinţă, care au contribuit la realizarea Canalului Dunăre-Marea Neagră. ● **21 iulie 1984:** Comitetul Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român a examinat şi aprobat propunerile privind construcţia Canalului Poarta Albă-Midia-Năvodari şi a canalului navigabil Dunăre-Bucureşti. ● **21 noiembrie 1987: Tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** împreună cu **tovarăşa ELENA CEAUŞESCU** inaugurează ansamblul feroviar şi rutier de noduri dunărene din zona Feteşti-Cernavoda, precum şi Canalul Poarta Albă-Midia-Năvodari. Cu ocazia marii adunări populare de la Năvodari, zeci de mii de oameni ai muncii, constructori ai canalului şi locuitori ai oraşului, au ţinut să îl întîmpine pe secretarul general al partidului. În aplauzele şi uralele celor prezenţi, a luat cuvîntul **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** secretar general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România, care a arătat: „Inaugurarea Canalului Poarta Albă-Midia-Năvodari constituie încă o expresie a muncii pline de abnegaţie a întregului nostru popor, în strînsă unitate, sub conducerea partidului comunist – forţa politică conducătoare a întregii naţiuni – pentru înfăptuirea hotărîrilor Congresului al XIII-lea, a Programului partidului de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi înaintare fermă spre comunism". ■

„Doresc să adresez în numele Comitetului Central al partidului, al Consiliului de Stat şi al guvernului, precum şi al meu personal, cele mai calde felicitări tuturor proiectanţilor, inginerilor, muncitorilor, militarilor şi tinerilor care au lucrat şi au realizat prima linie de metrou din Capitala patriei noastre, din Românid."

NICOLAE CEAUŞESCU

METROUL BUCUREŞTEAN

Profund îndatoraţi grijii deosebite de care s-au bucurat şi se bucură din partea secretarului general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** cetăţenii Capitalei au primit cu mare satisfacţie darea în exploatare a unei noi artere subterane: Piaţa Unirii – Platforma industrială Pipera. Ea întregeşte astfel cea de-a doua magistrală a metroului bucureştean, magistrală ce face legătura între două impresionante complexe industriale: I.M.G.B. şi Pipera. Acest eveniment de mare interes, ce a avut loc la mijlocul toamnei anului '87, urmează unui şir de succese asemănătoare repurtate de constructori începînd cu 19 decembrie 1979, cînd **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU** împreună cu **tovarăşa ELENA CEAUŞESCU** au inaugurat primul tronson al metroului bucureştean, lucrare deosebit de importantă care, alături de alte măreţe obiective urbanistice şi edilitare, contribuie în mod hotărîtor la îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi viaţă ale locuitorilor Capitalei.

*

Metroul din Bucureşti, conceput şi realizat din iniţiativa secretarului general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** a devenit o necesitate esenţială pentru soluţionarea nevoilor de deplasare în acest mare oraş, situaţie determinată de industrializare şi, mai ales, de creşterea continuă a activităţii economice şi sociale. El realizează o capacitate de transport de 2–3 ori mai mare decît oricare alt sistem de suprafaţă, la o viteză comercială mai mult decît dublă faţă de celelalte mijloace de transport public şi superioară chiar celei care poate fi realizată în medie de automobilul individual. Faţă de mijloacele de transport auto, consumul de energie pentru o călătorie cu metroul este foarte mult diminuat, iar în plus energia provine în cea mai mare parte din combustibili inferiori, conversia ei fiind realizată în instalaţii cu randament ridicat.

Dar proiectarea şi construcţia unui asemenea obiectiv constituie o problemă deosebit de complexă. În multe ţări în curs de dezvoltare sau mediu dezvoltate, uneori chiar în ţări cu tradiţie industrială, noile metrouri s-au construit cu ajutor extern încă din faza de proiectare. Din această perspectivă, la care se adaugă bătălia cu un subsol dintre cele mai dificile pentru o asemenea lucrare, metroul din Bucureşti reprezintă o excepţie, fiind în întregime conceput şi realizat de către specialişti şi unităţi de construcţii-montaj şi instalaţii din ţară. Mai mult, echiparea lui a fost făcută chiar de la început în proporţie de peste 92% de către industria românească, inclusiv instalaţiile şi materialul rulant, noi şi specifice metroului. Ulterior, numeroase colective de oameni ai muncii au depus eforturi susţinute în asimilarea în ţară a acestui mic procent de echipamente perfecţionate. De aceea, toţi specialiştii străini, care au vizitat metroul din Bucureşti, au fost unanimi în a aprecia concepţia, nivelul

tehnic, ritmurile de execuţie şi faptul că a fost construit cu forţe proprii.

Proiectarea şi construcţia metroului au început în 1975, constituind nu numai un mare şantier, ci şi un mare laborator, pentru că o asemenea lucrare a impus folosirea pentru prima dată şi pe scară largă a numeroase tehnologii moderne în construcţii, precum şi a multor soluţii originale, adecvate condiţiilor specifice municipiului Bucureşti. Întreaga acţiune, sprijinită de un amplu program de cercetări la care au participat institute de specialitate, instituţii de învăţămînt superior şi colective de inginerie tehnologică şi de proiectare din numeroase întreprinderi, a fost îndrumată nemijlocit de secretarul general al partidului nostru, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** prin numeroase întîlniri cu specialiştii şi prin indicaţii concrete, la faţa locului, date cu prilejul numeroaselor vizite de lucru făcute pe şantier.

Adevărată coloană vertebrală a transportului în comun în Capitala ţării, cele două mari magistrale de metrou, Industriilor – Republica şi Pipera – I.M.G.B., la care se adaugă artera Eroilor – Gara de Nord, aflate astăzi la dispoziţia bucureşteanului, reprezintă în primul rînd o prestigioasă confirmare a posibilităţilor industriei româneşti de a realiza cu forţe proprii marile obiective ale construcţiei socialiste din patria noastră. Este, de aceea, interesant de ştiut că rezolvarea problemelor apărute a vizat, pe lîngă aspectele cu caracter general, de ansamblu, şi pe cele ale detaliilor tehnice, fie că ele au fost incluse capitolului numit material rulant sau instalaţii fixe, tehnologii de execuţie a staţiilor sau soluţii constructive adoptate în cazul galeriilor şi tunelurilor. Dacă ar fi să ne referim numai la primul dintre ele, materialul rulant, ar trebui să amintim că la realizarea acestuia au contribuit peste 80 de întreprinderi şi institute de cercetare într-o fază în care la noi nu existau echipamente specifice pentru metrou, iar cunoştinţele despre acest tip de material nu erau clar precizate. În aceste condiţii, a învins competenţa proiectanţilor şi a constructorilor, astfel că prima ramă de metrou (soluţie adoptată în final de către proiectanţi şi care înseamnă cuplarea a două vagoane ca unitate de deplasare în ambele sensuri) s-a „mişcat" la Întreprinderea de Vagoane din Arad în decembrie 1976. Astăzi pe magistralele subterane circulă în general trenuri formate din cîte trei rame. Complexitatea acestei realizări poate fi subliniată de cîteva cifre, între care cele privind faptul că rama de metrou însumează peste 15 000 de repere la fabricant şi aproximativ 10 000 la subfurnizori, avînd un număr de conexiuni electrice de cca 10 000 pentru 3 000 m de cablu şi 20 000 m de conductoare electrice (de conexiune). În condiţii de siguranţă deosebită, viteza comercială de deplasare interstaţie a fost, la darea în exploatare, de 35–40 km/h, adică de 2,5 ori mai rapid decît tramvaiul, de 2 ori mai rapid decît autobuzul şi de 1,5 ori mai rapid decît automobilul (la trafic intens).

Tehnologiile de execuţie a staţiilor care punctează cei aproape 50 km cît însumează astăzi arterele subterane au avut la bază, printre altele, principiile executării de incinte închise şi coborîrea nivelului pînzei apei freatice pînă sub cota inferioară a săpăturii de incintă, structurile de rezistenţă fiind realizate din beton armat monolit sau prefabricate; totuşi la fiecare dintre staţii, problemele de care s-au lovit proiectanţii, ca şi constructorii, au fost mereu altele.

Iată deci cîteva dintre aspectele tehnice care au subliniat competenţa cercetătorilor, proiectanţilor, constructorilor şi montorilor români în aceşti ani de glorioase transformări urbanistice şi edilitare. Realizate sub conducerea nemijlocită a conducătorului partidului şi statului nostru, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** marile ctitorii ale timpului nostru vor sta mărturie peste veacuri capacităţii creatoare a poporului român, metroul bucureştean continuînd seria copleşitoarelor realizări ale **„Epocii Nicolae Ceauşescu"**, cea mai fertilă epocă din istoria multiseculară a eroicului nostru popor. ■

TITI TUDORANCEA

„Fără o agricultură intensivă, modernă, de înaltă productivitate, organizată pe baza celor mai noi cuceriri ale ştiinţei, nu se poate asigura nici făurirea societăţii socialiste multilateral dezvoltate, nici edificarea comunismului în patria noastră."

NICOLAE CEAUŞESCU

MECANIZAREA AGRICULTURII PE COORDONATELE NOII REVOLUŢII AGRARE

Conf. dr. ing. PAVEL BABICIU,
director al Institutului de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Maşini şi Utilaje Agricole

Dezvoltarea intensivă şi modernizarea continuă a agriculturii – ramură de bază a producţiei materiale – reprezintă în prezent o constantă majoră, de primă necesitate, a creşterii potenţialului economic, a ridicării bunăstării poporului. Este meritul istoric al Partidului Comunist Român, al secretarului său general, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** de a fi rezolvat cu pricepere organizarea pe baze ştiinţifice a agriculturii, ca singura cale pentru soluţionarea deplină a problemei agrare, ca o necesitate obiectivă pentru creşterea rapidă a producţiei agricole şi a nivelului de trai al întregului popor.

În cei 25 de ani care s-au scurs de la încheierea procesului revoluţionar de organizare socialistă a agriculturii, această ramură de bază a economiei noastre naţionale a înregistrat prefaceri continue şi acţiuni înnoitoare ce au condus la transformarea României dintr-o ţară „eminamente agrară" într-un stat cu o puternică dezvoltare industrial-agrară care, depăşind stadiul ţărilor în curs de dezvoltare, păşeşte viguros în finalul acestui cincinal în rîndul ţărilor cu o dezvoltare medie.

Moment de însemnătate crucială în viaţa social-politică a ţării noastre, în procesul de construcţie socialistă din România, Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român a transformat structural întreaga activitate din agricultură. Cu clarviziune revoluţionară, secretarul general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU,** a elaborat pe temeiuri ştiinţifice concepţia cu privire la dezvoltarea şi modernizarea agriculturii, orientînd tot mai ferm producţia agricolă pe calea intensivizării, a creşterii productivităţii şi eficienţei, militînd cu perseve-

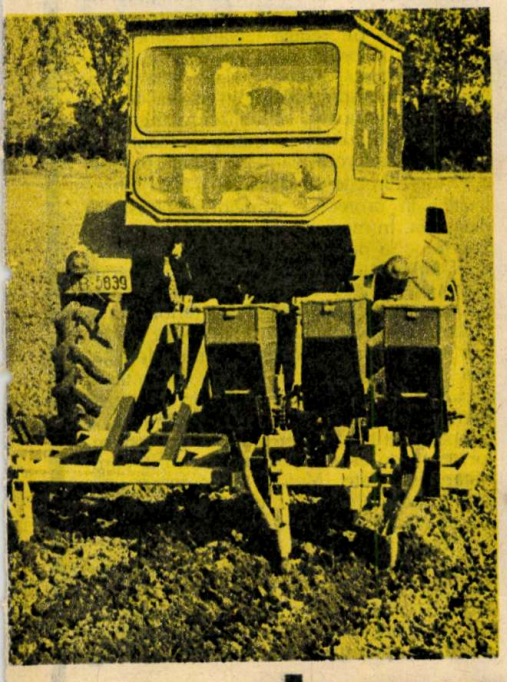
renţă pentru realizarea unei agriculturi de mare randament, capabilă să folosească cele mai noi cuceriri ale ştiinţei, să asigure satisfacerea tot mai deplină a cerinţelor economiei naţionale.

Suportul material al înfăptuirii acestui amplu şi complex proces l-a reprezentat volumul de investiţii alocat agriculturii, care, cunoscînd creşteri succesive în anii trecuţi, însumează în acest al 8-lea cincinal, 1986-1990, 190 miliarde lei, de peste 13 ori mai mult decît în cincinalul 1956-1960. Aceste fonduri au fost orientate spre dezvoltarea şi modernizarea bazei tehnico-materiale, inclusiv pentru dotarea agriculturii cu tractoare şi maşini agricole, ceea ce a asigurat nemijlocit sporirea continuă a producţiei agricole şi a eficienţei economice a agriculturii noastre socialiste.

Producem astăzi o gamă largă de tractoare agricole şi industriale cu puteri cuprinse între 26 CP şi 360 CP - întrunind în construcţia lor realizări de vîrf ale tehnicii actuale sub aspectul posibilităţilor de acţionare şi exploatare -, fiind caracterizate prin randamente ridicate, consumuri specifice reduse de combustibili, soluţii constructive şi ergonomice eficiente.

Dacă ne referim la baza energetică de care dispune în prezent agricultura ţării noastre, este semnificativ de arătat că parcul de tractoare dintr-un singur judeţ cum sînt Constanţa, Dolj sau Timiş, întrece de peste două ori întregul parc de tractoare fizice al României din anul 1938. Ca urmare a creşterii spectaculoase a numărului de tractoare fabricate şi livrate agriculturii în perioada care s-a scurs de la istoricul Congres al IX-lea al P.C.R., suprafaţa de teren arabil ce revine pe un tractor fizic s-a redus de la 121 ha la sfîrşitul anului 1965 la cca 50 ha în prezent.

Un rol hotărîtor în acţiunea de realizare a unor noi tipuri de maşini cu performanţe tehnico-funcţionale în continuă creştere şi ulterior de modernizare şi perfecţionare - împreună cu uzinele constructoare de utilaje din fabricaţia de serie - a revenit cercetării ştiinţifice din domeniul construcţiei de maşini agricole şi de mecanizare a agriculturii, căreia conducerea de partid şi de stat i-a acordat permanent o atenţie deosebită. Pe măsura sporirii potenţialului de



cercetare din domeniul mecanicii agricole şi a posibilităţilor industriei constructoare de maşini, prin efortul conjugat al celor care lucrează în cercetarea ştiinţifică, în învăţămîntul superior de profil, al constructorilor şi specialiştilor din unităţile de producţie agricolă, a crescut şi s-a diversificat continuu gama sortimentală de maşini agricole necesară mecanizării lucrărilor în toate sectoarele de activitate din agricultură.

În lumina sarcinilor strategice stabilite de Congresul al XIII-lea al Partidului Comunist Român, a conceptului de nouă revoluţie agrară, precum şi a orientărilor şi indicaţiilor pe care secretarul general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU**, le-a dat cu prilejul vizitelor de lucru şi în cadrul unor mari reuniuni naţionale, în faţa cercetării ştiinţifice din acest domeniu s-au pus probleme deosebite sub aspectul realizării unor noi tipuri de maşini agricole multifuncţionale, concepute în structură modulară, folosind în mai mare măsură elementele tipizate şi standardizate, care să conducă la optimizarea seriilor de fabricaţie şi să permită aplicarea unor tehnologii flexibile de execuţie de mare eficienţă.

Bucurîndu-se de sprijinul atent şi constant pe care secretarul general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU**, l-a acordat cercetării ştiinţifice din domeniul mecanicii agricole, în prezent agricultura ţării noastre dispune - numai pentru sectorul producţiei vegetale - de cca 100 tipuri de bază de maşini agricole. Prin soluţiile constructive adoptate, prin echipamentele de lucru diversificate cu care sînt prevăzute, acestea au o largă utilizare, dînd posibilitatea efectuării mecanizate a majorităţii lucrărilor din procesele tehnologice pe culturi. Întrunind în construcţie soluţii de un ridicat nivel tehnic, noile tipuri de maşini satisfac deplin cerinţele unei agriculturi moderne, în continuă dezvoltare, răspunzînd în acelaşi timp exigenţelor sporite pentru export.

Ca ultime realizări poate fi menţionată, pe această linie, familia de pluguri cu geometrie variabilă, cu degajare şi lumină mărite, prevăzute cu o soluţie originală de antecormană şi cu scormonitori care rezolvă problema executării unei arături de calitate - sub aspectul mărunţirii şi acoperirii resturilor vegetale - în toate condiţiile pedoclimatice ale ţării noastre.

Familia de cultivatoare-combinate, realizate într-o structură modulară, cu un ridicat grad de unificare organologică, asigură pregătirea unui pat germinativ optim, ce influenţează direct calitatea ulterioară de execuţie a semănatului şi, implicit, producţiile ce se obţin pe unitatea de referinţă. Trebuie amintită, de asemenea, semănătoarea de precizie, combinată, pentru plante prăşitoare SEMO-12, căreia, datorită performanţelor sale tehnico-funcţionale competitive, i s-a decernat Medalia de aur la Tîrgul internaţional de maşini agricole de la Leipzig (R.D.G.), ediţia 1987. În acelaşi domeniu, al maşinilor pentru semănat, pot fi menţionate semănătoarea modulată pentru cereale păioase, care asigură semănatul la distanţe de 4, 6 şi 12,5 cm între rînduri, administrînd concomitent şi îngrăşăminte chimice solide, precum şi semănătoarea pentru orez cu distribuţie mecanică şi transport pneumatic al seminţelor, care reprezintă o soluţie originală, cu mare capacitate de lucru.

A fost soluţionată problema recoltării mecanizate a furajelor cu ajutorul combinei tip CFU prevăzută cu diverse echipamente de lucru, care-i asigură o largă utilizare, fiind competitivă cu produse similare realizate de firme cu tradiţie din ţări puternic industrializate. Şi-a găsit rezolvarea problema realizării combinelor corespunzătoare pentru recoltarea ştiuleţilor de porumb depănuşaţi, cu tăierea şi tocarea concomitentă a tulpinilor, eliberînd terenul la o singură trecere, pentru efectuarea lucrărilor agricole ulterioare. Sînt, de asemenea, în plină desfăşurare cercetările privind realizarea unei noi familii de combine pentru recoltarea cerealelor păioase - într-o gamă largă de variante constructive, care să răspundă integral atît cerinţelor interne, cît şi pentru export.

Menţionînd succint doar cîteva dintre ultimele realizări obţinute de cercetarea ştiinţifică din domeniul mecanicii agricole şi de mecanizare a agriculturii, trebuie subliniat faptul că în prezent eforturile întregului potenţial de cercetare din acest domeniu sînt orientate în sensul rezolvării problemelor prioritare de care depinde mersul ascendent al agriculturii noastre socialiste, în contextul noii revoluţii agrare, obiectiv de maximă importanţă, urmărit cu deosebită stăruinţă de secretarul general al partidului, **tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU**.

BIOTEHNOLOGIILE în protecţia plantelor

Dr. docent T. BAICU,
şef de laborator, Centrul de Cercetări pentru Protecţia Plantelor

Protecţia plantelor de cultură are ca scop diminuarea pierderilor produse de boli, dăunători şi buruieni, ea realizîndu-se printr-o multitudine de metode şi mijloace, aplicate singure sau sub formă de complexe de măsuri şi, mai ales, sub formă de sisteme de combatere integrată. Printre acestea cele biologice au un rol din ce în ce mai mare, în special în cazul dăunătorilor. Protecţia plantelor a făcut apel la asemenea metode mai demult, fiind una dintre disciplinele care le-a utilizat printre primele.

Metodele şi mijloacele biologice se încadrează foarte bine în ceea ce numim în ultimul timp biotehnologii, ele bazîndu-se pe organisme vii şi pe produsele activităţii lor vitale, dirijate spre reducerea pierderilor provocate de boli, dăunători şi buruieni. Aşadar, biotehnologiile pot fi definite ca domeniul de preocupări ştiinţifice care are ca scop punerea la punct a unor tehnici, metodologii şi tehnologii şi aplicarea lor în practică pe baza cunoaşterii aprofundate a sistemelor biologice, mai ales a celor situate la nivel molecular.

Originile biotehnologiilor de tip tradiţional din domeniul protecţiei plantelor se pierd în negura vremurilor. Încă din anii 900–1200 ai erei noastre furnicile prădătoare au fost folosite pentru combaterea dăunătorilor citricelor, iar buburuzele (Coccinellidae) pentru combaterea afidelor şi a altor dăunători. Utilizarea microorganismelor împotriva dăunătorilor datează însă de la sfîrşitul secolului trecut, cînd, de fapt, microbiologia a început să se dezvolte cu paşi repezi. Cu toate că biotehnologiile de acest tip au progresat destul de lent, ele au permis totuşi ca, treptat, să se obţină rezultate practice. Astfel s-au realizat preparate microbiologice destinate combaterii unor dăunători şi boli, precum şi antibiotice specifice. Dintre acestea pot fi citate produsele Virin ABB, Mamestrin (pe bază de virusuri entomopatogene), Thuringin, Entobacterin, Dipel etc. (pe bază de Bacillus thuringiensis), Beauverin (pe bază de Beauveria bassiana) etc. Mult mai importante (din punct de vedere al suprafeţelor pe care se aplică) sînt biotehnologiile de înmulţire a unor zoofagi (paraziţi şi prădători), lansaţi ulterior în masă în culturi pentru a distruge insectele şi acarienii dăunători. Pe suprafeţe însemnate se lansează zoofagii: Trichogramma sp., Phytoseiulus persimilis, Habrobracon hebetor, Coccinella septempunctata etc.

Pentru combaterea bolilor există posibilitatea de a obţine soiuri rezistente sau tolerante la diferite boli. Succesele obţinute la noi în ţară la grîu (pentru rugini), la porumb (pentru helmintosporioză, tăciuni, fusarioze), la floarea-soarelui (pentru mană, pătare brună), la tomate de seră (pentru pătarea brună, nematozi, VMT), la măr (pentru rapăn) etc. sînt notabile şi permit restrîngerea tratamentelor chimice.

În momentul de faţă biotehnologiile în protecţia plantelor au primit un nou impuls, ca urmare a extinderii ingineriei genetice şi în acest domeniu. Printr-o serie de metode şi tehnologii aplicate in vitro cu gene, cromozomi şi, uneori, cu celule întregi se construiesc structuri genetice de microorganisme sau de plante, capabile să contribuie la diminuarea pierderilor produse culturilor agricole de către organismele dăunătoare.

În celulă, acidul dezoxiribonucleic (DNA) este purtătorul „planului de construcţie şi funcţionare a organismului", avînd şi rolul de mecanism reglator al celulei. Cu ajutorul unor enzime speciale, el poate fi segmentat. Pe această cale se izolează genele, segmentele de DNA, care codifică proteinele structurale sau funcţionale. Cu ajutorul unor metode speciale, acestea vor fi transferate în celulele altui organism şi încorporate în genom. Dintre metodele cu care fragmentele de DNA sînt transferate în alte celule menţionăm: ● introducerea în celulă direct prin microinjectare ● introducerea prin impulsuri electrice care, temporar, sporesc permeabilitatea peretelui celular ● introducerea cu ajutorul plasmidelor bacteriei Agrobacterium radiobacter pv. tumefaciens. Bine studiată la noi şi făcînd obiectul a două teze de doctorat şi a numeroase articole şi publicaţii, această bacterie poate sta la baza începerii unor astfel de lucrări.

Pe această cale unele bacterii pot fi „programate" pentru a produce multe din substanţele utile în protecţia plantelor, cum sînt, de exemplu, antibioticele active faţă de diferiţi patogeni sau acarieni dăunători. Creşterea patogenităţii unor bacterii pentru sporirea eficacităţii în combatarea unor dăunători, deşi atractivă ca idee, trebuie abandonată deocamdată din cauza riscurilor pe care le prezintă.

În momentul de faţă se lucrează pentru a transfera gena ce produce toxina bacteriei entomopatogene Bacillus thuringiensis la microorganismele ce trăiesc în rizosfera plantelor de cultură în scopul de a le proteja de atacul unor dăunători de sol. Aceeaşi idee ar putea fi exploatată şi pentru bacteriile ce trăiesc la suprafaţa frunzelor, fapt ce ar permite combaterea unor dăunători foliari (această posibilitate prezintă însă anumite riscuri).

Succesele ingineriei genetice în domeniul protecţiei plantelor de cultură sînt mai modeste, dar ceea ce este mai important s-a dovedit, şi anume că se pot obţine plante cu genomul modificat. La început se lucrează cu celule de plante izolate, modificate cu ajutorul acestei metode. După aceea din ele se regenerează planta întreagă. De regulă s-au obţinut rezultate bune cu plante din familiile Solanaceae şi Cruciferae. Recent, metoda a fost aplicată cu succes şi la orez. Modificarea genomului trebuie să includă rezistenţa sporită la boli şi dăunători. Transferul rezistenţei cu ajutorul unor gene specifice de la alte plante este încă o problemă grea, dar reprezintă o direcţie în care se lucrează la ora actuală. Obţinerea unor astfel de soiuri rezistente deschide perspective nebănuite reducerii pierderilor produse de boli şi dăunători.

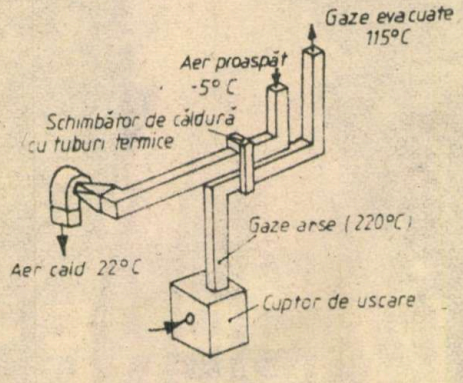
În cercetările de ameliorare a plantelor se lucrează de obicei cu specii strîns înrudite, compatibile sexual. Cu ajutorul metodelor moderne de inginerie genetică se pot transfera gene – deci şi caracteristici – între orice specii, depăşindu-se bariera incompatibilităţii sexuale. Totuşi din multitudinea de proprietăţi utile pentru protecţia plantelor, ce ar putea fi transferate plantelor de cultură, deocamdată au putut fi abordate doar cîteva. S-a reuşit să se transfere gena responsabilă cu formarea toxinei din bacteria entomopatogenă Bacillus thuringiensis la plantele de tutun, care au devenit rezistente la atacul insectelor. Cantitatea de toxine ce se formează în celula plantei de tutun este comparabilă cu cea formată de celula bacteriei. Pe viitor se presupune că se vor putea transfera în plante şi alte gene ce codifică toxinele unor bacterii, reducîndu-se astfel consumul de pesticide.

O direcţie care este abordată de cca 15 mari firme şi laboratoare o constituie transferul rezistenţei la erbicide la plantele de cultură. După cum se ştie, selectivitatea multor erbicide pentru plantele de cultură nu este aşa de mare, creşterea rezistenţei acestora la erbicide permiţînd utilizarea mult mai eficientă a unor astfel de produse. Apare deci posibilitatea folosirii erbicidelor atunci cînd plantele răsar, deci cînd se poate aprecia şi densitatea buruienilor. În cadrul combaterii integrate acest element este deosebit de important pentru reglarea tratamentelor şi diferenţierea lor de la o solă la alta. Cercetări pentru creşterea rezistenţei plantelor de cultură la erbicide se efectuează în următoarele cazuri: porumb pentru imidazolinone, glisofat şi alte erbicide; tutun pentru erbicide sulfonilureice şi glifosat; rapiţă pentru diferite erbicide; floarea-soarelui pentru bromoxinil; soia pentru glifosat; bumbac pentru glifosat; crucifere pentru metribuzin; diferite specii de plante pentru trifluralin (patentul este aproape expirat) etc. În aceste cazuri se încearcă de regulă izolarea genei responsabile cu producerea enzimei ce inactivează erbicidul. Gena izolată este introdusă cu un sistem vector în planta de cultură. În continuare, se utilizează metodele moderne de culturi de celule şi ţesuturi şi cele de înmulţire a plantelor astfel obţinute.

O altă direcţie de dezvoltare a biotehnologiilor în protecţia plantelor o constituie diagnoza. În medicină s-a demonstrat că se pot pune la punct metode bazate pe teste cu DNA extrem de specifice. În protecţia plantelor acestea s-ar dovedi utile în cazul virozelor, micoplasmelor, bacteriozelor şi chiar al micozelor. De asemenea, se pot folosi metode imunobiologice pentru detectarea unor substanţe în plante. Detectarea rapidă a nivelului pesticidelor în plante ar permite dirijarea tratamentelor şi în funcţie de persistenţa concret stabilită a produselor, ceea ce este important în cadrul combaterii integrate. Metoda ar putea fi utilizată şi pentru controlul calităţii tratamentelor şi, probabil, pentru determinarea unor reziduuri.

Biotehnologiile încep să-şi dezvăluie potenţialul pentru protecţia plantelor. Incontestabil, viitorul ne va aduce descoperirea a noi posibilităţi de reducere a pierderilor produse de organismele dăunătoare. ■

Soluţii simple, soluţii complexe
(II)



1. — Recuperarea energiei termice de la un proces tehnologic, cu ajutorul tubului termic.

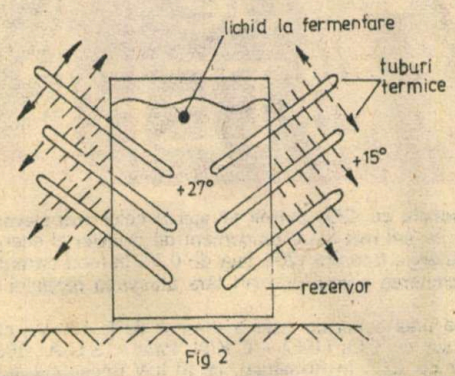


Fig 2

2. — Tuburi termice folosite în preluarea căldurii rezultate în diverse procese de fermentare.

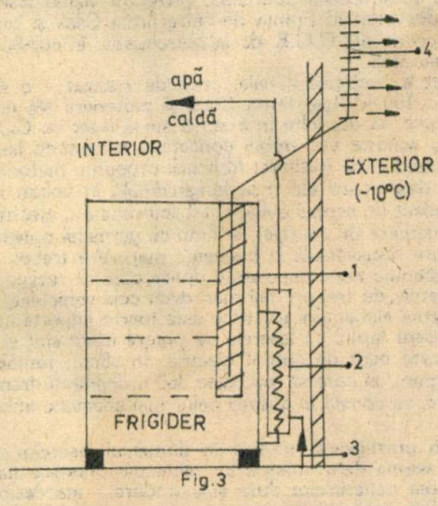


Fig.3

3. — Frigiderul economic realizat la Casa Pionierilor şi Şoimilor Patriei din Bucureşti: 1 — rezervor cu apă care îngheaţă datorită vaporizării agentului termic din tub; 2 — rezervor cu apă care se încălzeşte prin condensarea vaporilor de agent termic frigorific; 3 — apă rece; 4 — tub termic.

Vorbeam în partea întîi a materialului nostru (publicat în decembrie '87) despre unele soluţii privind gospodărirea judicioasă a energiei calorice rezultate în cursul diverselor procese tehnologice din industria metalurgică, construcţii de maşini sau alte industrii unde în procesul de prelucrare rezultă suprafeţe fierbinţi, precum şi a căldurii din aerul viciat evacuat din halele de producţie industrială sau agrozootehnice. Mai vorbeam de asemenea şi despre tubul termic ca echipament pentru recuperarea căldurii. După descrierea funcţionării sale să continuăm menţionînd că returnarea condensului în zona de vaporizare poate fi asigurată prin mai multe efecte: gravitaţie, capilaritate, forţă centrifugă, cîmp electrodinamic, forţă osmotică etc. Mai multe astfel de tuburi formează o baterie recuperatoare. De avut în vedere că o alegere nejudicioasă a capacităţii maxime de transfer de căldură a tubului termic poate duce la următoarele efecte negative: deficit în asigurarea debitului necesar de lichid în zona vaporizatoare (la limită, tubul se poate usca sau chiar sparge) şi atingerea vitezei maxime (sonice) de curgere a fazei gazoase către zona de condensare, conducînd şi la efecte secundare, cum ar fi frînarea sau antrenarea în sens invers a fazei lichide din structura capilară. Dacă tubul se montează vertical, cu evaporatorul în partea de jos, stratul poros poate lipsi, deoarece efectul gravitaţiei îl înlocuieşte pe cel al capilarităţii din stratul poros.

Folosirea tubului termic în sistemele de recuperare a energiei prezintă avantajul unei conductanţe ridicate, în funcţie de natura agentului termic utilizat (amoniac, freon, apă etc.), făcînd ca în unele cazuri puterea transmisă axial să depăşească 15 kW/cm²; această proprietate se datorează transferului de energie sub formă de căldură latentă de vaporizare a fluidului de lucru. În plus, teoretic, presiunea fiind constantă în lungul tubului termic, acesta funcţionează la o temperatură constantă, deci are o funcţionare izotermă. De fapt, lucrurile nu stau tocmai aşa, pentru că există căderi de temperatură datorită unor mici gradienţi de presiune care activează deplasarea vaporilor în interiorul tubului termic, dar acestea sînt foarte reduse, determinînd un transport deosebit de eficient al căldurii pe distanţe mari. Mai sînt şi alte avantaje: el este silenţios şi cu o fiabilitate ridicată (deoarece nu are piese în mişcare), are o durată de viaţă mare (depinzînd între altele de puritatea şi compatibilitatea chimică a materialelor care intră în construcţia tuburilor termice, de apariţia gazelor necondensabile ş.a), permite transformări în flux termic (fie disipînd pe o suprafaţă întinsă căldura emisă de o sursă concentrată, fie invers), iar transportul de energie termică este reversibil prin simpla schimbare a nivelurilor de temperatură exterioară (condensatorul devenind în acest caz vaporizator, iar vaporizatorul condensator).

Aplicaţiile tubului termic sînt diverse, dar puţin cunoscute; în instalaţiile de recuperare a căldurii din gazele arse rezultate în procesele tehnologice din centrale termice sau termoelectrice (figura 1), în preîncălzirea aerului rece, proaspăt ce se introduce în halele agroindustriale pentru diluarea diverselor noxe, în captarea energiei solare prin poziţionarea lui de-a lungul liniei focale a unui concentrator cilindric sau plan (pentru primul caz nivelul de temperatură poate ajunge pînă la 250°C, iar pentru cel de-al doilea numai pînă la cca 80°C) ş.a. În ultima vreme se încearcă utilizarea lui la încălzirea şoselelor în pantă (tubul termic va prelua energie din pămînt), evitîndu-se astfel derapajul autovehiculelor datorită poleiului, la realizarea copcilor în lacurile crescătoriilor de peşte (evident, în timpul iernii!) şi la preluarea căldurii din diferitele procese de fermentare (figura 2). La Casa Pionierilor şi Şoimilor Patriei din Bucureşti s-a realizat, de exemplu, un frigider economic (cerere de brevetare, coordonator ing. Silvia Pisică) ce foloseşte în perioada de iarnă frigul din mediul exterior (urmăriţi în figura 3 modul de racordare a tubului dincolo de peretele exterior al locuinţei). De asemenea acest frigider dispune şi de un racord pentru recuperarea energiei calorice de la condensator (se poate produce apă caldă pentru uz menajer); prin comparaţie cu un frigider „clasic", acesta este mai economic, din punct de vedere al energiei electrice, cu peste 25%.

Am dori să adăugăm că tuburi termice se produc la I.U.C.-Făgăraş şi I.A.I.C.-Alexandria.

Partea a treia a materialului nostru se va ocupa, printre altele, de pompele termice; specialiştii din diverse domenii de activitate, care au de asemenea preocupări în domeniul bunei gospodăriri a energiei calorice şi pot împărtăşi din experienţa lor în domeniu, sînt rugaţi să colaboreze la continuarea serialului nostru. Generalizarea experienţei în acest domeniu este benefică pentru o largă categorie de cititori ai revistei noastre. ■

Ing. IOAN MATEESCU,
ing. TITI TUDORANCEA

LASERE de PUTERE

O chestiune de principiu...

Atomii şi moleculele pot absorbi anumite cantităţi de energie — funcţie de structura lor internă —, proces în urma căruia trec intr-o stare energetică excitată. După aproximativ 10^{-8} secunde, atomul sau molecula revine spontan în starea sa energetică normală, emiţînd un foton cu o energie corespunzătoare stării excitate (frecvenţa/lungimea de undă a fotonului are o valoare bine determinată).

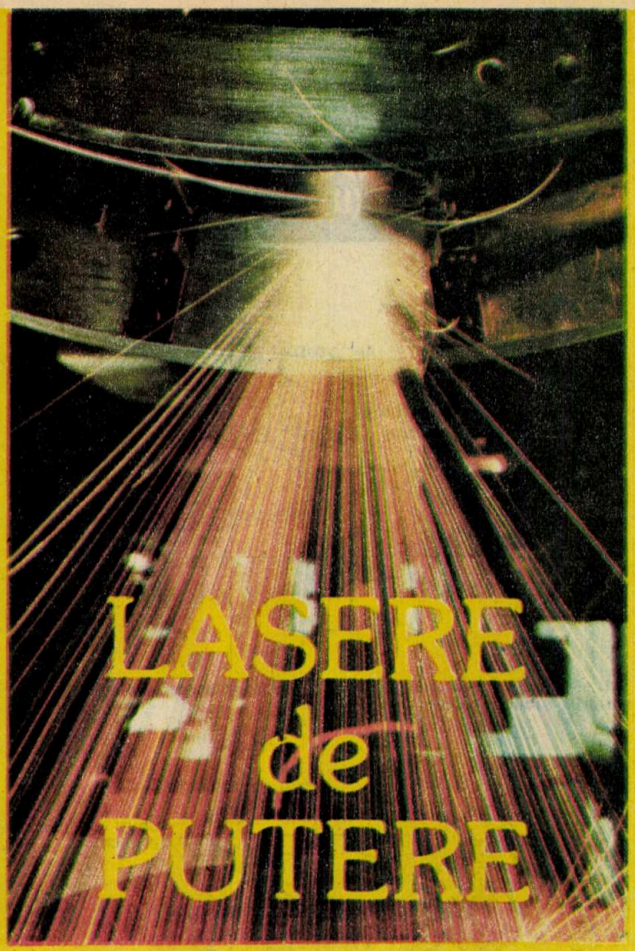
Există însă atomi şi molecule care pot fi aduşi într-o stare excitată metastabilă (timpul de viaţă este mai lung). Dacă se acţionează asupra lor cu o radiaţie avînd lungimea de undă corespunzătoare nivelului energetic respectiv, la un interval mai scurt decît timpul de viaţă în acea stare energetică, atunci atomul se dezexcită instantaneu. Acest fenomen de emisie indusă (stimulată) stă la baza principiului fizic al laserului. Pentru a obţine însă un efect laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation), cu alte cuvinte pentru a amplifica o radiaţie prin emisie stimulată, este necesar ca într-un mediu dat (gaz, solid, lichid, semiconductor) să se aducă, printr-un procedeu oarecare, într-o stare excitată metastabilă un număr cît mai mare de atomi. Se realizează astfel o „inversiune de populaţie". Dacă un foton (o radiaţie) avînd energia corespunzătoare nivelului metastabil acţionează asupra mediului respectiv, se stimulează dezexcitarea atomilor, fenomen ce se amplifică în cascadă (fiecare foton emis printr-o dezexcitare provoacă la rîndul său alte dezexcitări). Se înregistrează astfel o amplificare puternică a radiaţiei incidente.

Un laser este deci alcătuit dintr-un mediu în care se creează continuu atomi şi molecule excitate. Acest mediu este plasat între două oglinzi care formează astfel o „cavitate". Reflectîndu-se pe cele două oglinzi, fotonii baleiază mediul, dezexcitînd toţi atomii întîlniţi în cale. Energia de excitare este progresiv amplificată şi emisă după o direcţie perpendiculară pe cele două oglinzi. Această energie poate fi extrasă din mediul activ în două moduri: sub formă de impulsuri — prin înlocuirea periodică a uneia dintre oglinzi cu o fereastră transparentă, energia luminoasă este eliberată brusc, cu aceeaşi perioadă; continuu — folosindu-se o oglindă semitransparentă, o parte a luminii este reflectată pentru a continua alimentarea efectului laser, o altă parte este eliberată sub forma unui fascicul continuu.

În funcţie de scopul în care sînt utilizate laserele (lungime de undă, putere, coerenţă) se caută combinaţiile cele mai avantajoase (tip de emisie, tip de mediu activ, mod de excitare).

Laserul, iniţial sursă de lumină vizibilă, şi-a extins domeniul în întreg spectrul de radiaţii electromagnetice, de la infraroşu la ultraviolet. În laboratoarele din întreaga lume se continuă dezvoltarea unei tehnologii bazate pe laser care este departe de a-şi fi atins încă limitele. Continuă în mod acerb cursa pentru obţinerea unor lasere de puteri mari, în vederea implementării lor reale, ca mijloc de producţie, în industrie. Acesta este unul dintre obiectivele **Programului european de dezvoltare ştiinţifică „Eureka"** (iniţiat în 1984).

Instalaţie laser „CO_2 - 400" pentru tăiere conturată de precizie, realizată prin colaborarea ICTCM, IFTAR şi IPA-Bucureşti.



● **Laserele cu CO_2** permit atingerea celor mai elevate puteri deoarece au cel mai mare randament de transfer al energiei electrice în energie fotonică (20% faţă de 0,1% în mod curent) şi permit transmiterea energiilor mari fără atingerea nivelului de saturaţie.

Puterea unui astfel de laser a crescut de la 100 W, cît oferea primul laser cu CO_2 (1962 - C.K.N. Patel - S.U.A.; 1967 - primul laser cu CO_2 în România), la 10 kW (începutul anilor '70), pentru ca la sfîrşitul anilor '70 să atingă 20 kW, iar în prezent să se ajungă la 25 kW (S.U.A.). Astfel de puteri oferă posibilitatea introducerii masive în industrie a laserului cu CO_2.

În cadrul Programului „Eureka", proiectul vizînd laserele cu CO_2 va fi dezvoltat în Franţa de către firma Cilas şi laboratoarele de cercetare ale C.G.E. de la Marcoussis, în colaborare cu parteneri germani.

Renunţînd la ambiţiile iniţiale, greu de realizat - o sursă în continuu de 100 kW! -, firma Cilas şi partenerii săi urmează, pentru început, să dezvolte în 6 ani o sursă laser cu CO_2 de 25 kW. Pentru aceasta vor trebui concepute o cavitate laser specială şi noi moduri de excitare: francezii propun o metodă de excitare prin descărcare electrică longitudinală în volum mare şi mediu turbulent (în scopul evitării stabilirii unui arc electric ce ar antrena o pierdere de energie), în timp ce germanii optează pentru o excitare transversală la frecvenţe mari. Vor trebui, de asemenea, concepute noi componente optice care să reziste la densităţi de energie de trei ori mai mari decît cele vehiculate în prezent. Problema alimentării electrice este foarte importantă, avîndu-se în vedere faptul că laserele de putere mare sînt şi consumatoare foarte mari de curent electric. În sfîrşit, rentabilitatea acestui program, în care se investesc 360 milioane de franci francezi în 6 ani, va consta în găsirea celor mai adecvate aplicaţii industriale.

Urmînd o prestigioasă tradiţie în domeniul laserelor şi, mai ales, ţinînd seama de avantajele lor tehnico-economice (facilitate de prelucrarea materialelor dure şi extradure - inaccesibilă sau greu accesibilă procedeelor convenţionale -, precizie de prelucrare, economie de material, productivitate mare), fizicienii, inginerii, tehnicienii de la **Institutul de Fizica şi Tehnologia Aparatelor cu Radiaţii (IFTAR) — Măgurele, Bucureşti** se aliniază tendinţelor mondiale actuale, creînd surse laser cu CO_2 de

...şi una de istorie

- 1917 — A. Einstein a introdus conceptul de emisie stimulată.
- 1939 — V. Fabrikant (U.R.S.S.) sugerează că emisia stimulată poate fi folosită pentru amplificarea radiaţiei electromagnetice atunci cînd aceasta străbate un sistem microscopic în care s-a realizat o inversare de populaţie.
- 1951 — V. Fabrikant dezvoltă o metodă de amplificare (bazată pe emisia stimulată) a radiaţiei electromagnetice în domeniul de radiofrecvenţă (microunde).
- 1954 — realizarea simultană şi independentă a primului „maser" (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) de către N. Basov şi A. Prohorov (Institutul de fizică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S.) şi Ch. Townes (Universitatea Columbia, S.U.A.). Pentru această realizare, cei trei fizicieni au primit Premiul Nobel în 1964.
- 1955 — N. Basov şi A. Prohorov au obţinut inversie de populaţie prin pompaj optic.
- 1957 — V. Fabrikant şi F. Butaieva au înregistrat amplificarea cuantelor din domeniul optic în experienţe cu descărcări electrice într-un mediu format dintr-un amestec de vapori de mercur şi mici cantităţi de hidrogen şi heliu.
- 1958 — A. Prohorov şi, independent, A. Shawlow şi Ch. Townes au găsit o bază teoretică a utilizării emisiei stimulate în domeniul optic.
- 1960 — N. Basov, O. Krohin şi I. Popov publică o lucrare în care prezintă în detaliu principiul de realizare al generatoarelor şi amplificatoarelor cuantice în domeniul infraroşu şi vizibil.
- August-septembrie 1960 — T. Maiman (S.U.A.) realizează primul „maser optic" — laserul cu rubin: un cub (1x1x1 cm) de rubin, cu două feţe opuse acoperite cu un film de argint (acţionînd ca oglinzi şi formînd o cavitate), luminat periodic cu lumină verde, emitea pulsuri de lumină roşie printr-un mic orificiu efectuat în filmul de argint al uneia dintre feţe.
- 1961 — A. Javan, W. Bennett şi D. Herriot (S.U.A) realizează primului laser cu gaz (He—Ne).
- I. Agârbiceanu realizează în România primul laser cu gaz (He—Ne) în infraroşu (1,15 microni).
- 1962—1963 — primele lasere semiconductoare sînt realizate simultan în U.R.S.S şi S.U.A.

Începe „epoca laserelor" în optică!

putere, cu aplicaţii industriale interesante. Astfel a fost realizat un prototip omologat al unui laser cu CO_2 în regim continuu, de tip convenţional, care emite un fascicul de 400 W. El este utilizat în prezent pentru debitarea şi tăierea conturată a tablelor de oţel (cu o grosime maximă de 3–5 mm), în cadrul unei instalaţii realizate în colaborare cu **Institutul de Cercetări pentru Tehnologia Construcţiilor de Maşini şi Institutul de Proiectări pentru Automatizări Bucureşti.** Instalaţia este folosită pentru experimentări tehnologice în vederea extinderii domeniului de aplicare în industrie şi de perfecţionare a utilajului: creşterea calităţii prelucrării, a preciziei de conturare, creşterea productivităţii muncii prin mărirea gradului de automatizare-robotizare atît a procesului de tăiere, cît şi a operaţiilor auxiliare (încărcare-descărcare etc.).

Sînt în curs de implementare utilaje de acest tip la Întreprinderea „Autobuzul"-Bucureşti şi I.E.M.I.-Bucureşti, pentru realizarea de repere plane complexe.

În IFTAR mai sînt produse şi alte tipuri de lasere cu CO_2: în continuu cu transport de gaz (1,2 kW), ce va fi folosit într-o instalaţie de tăiere conturată a materialelor sub formă de table, precum şi în tratamente termice; în impulsuri periodice (frecvenţa de repetiţie a pulsurilor – 100 Hz, E/puls – 5 J, P – 300 W), utilizat în găuriri de materiale dure, inscripţionări direct pe material (chiar şi pe sticlă), fotochimie.

● **Laserele cu mediu solid,** deşi nu la fel de competitive în domeniul puterilor ca laserele cu CO_2, au avantajul de a genera fascicule cu lungimi de undă mult mai scurte, ceea ce le face mult mai interactive cu materia.

În cadrul Programului „Eureka" a fost aprobat (1986) un proiect (180 milioane franci) de dezvoltare în 6 ani a unei surse laser cu Yag (granat de aluminiu-ytriu dopat cu neodim) a cărui putere medie să atingă 1 kW într-o primă fază şi 3 kW la termenul final. Scopul proiectului este de a crea o filieră europeană de materiale laser, în condiţiile în care barele Yag sînt în prezent furnizate de S.U.A. (80%) şi de Japonia (20%). Firmele europene preconizează un nou material folosit ca mediu activ – GSGG (granat de gadoliniu-galiu dopat cu scandiu), care va permite atingerea unor lungimi de undă şi mai mici (Yag generează 1,06 microni).

La IFTAR – Măgurele se produce un laser cu Yag în impulsuri folosit în oftalmologie (tratarea glaucomului, a cataractei) în cadrul Spitalului Militar Central Bucureşti şi a Clinicii de oftalmologie Galaţi.

La **Institutul de Fizica şi Tehnologia Materialelor (IFTM) — Măgurele, Bucureşti** s-a realizat o instalaţie cu laser Yag pentru trimerizarea (ajustarea valorii de precizie) a traductoarelor piezoelectrice.

● **Laserele cu excimeri** reprezintă cel mai recent tip de lasere care, practic, nu au părăsit încă laboratorul. Mediul activ – excimerii – îl constituie dimerii excitaţi, molecule diatomice care prezintă o stare excitată asociativă şi o stare fundamentală disociată. Proprietăţile unei astfel de substanţe (cea mai utilizată este clorura de xenon, care emite la 0,3 microni) sînt cunoscute numai de 10 ani!

Laserele cu excimeri prezintă interes prin faptul că emit în ultraviolet şi au deci o penetrabilitate remarcabilă, ceea ce le face utile în industrie şi biologie. Laserele actuale cu excimeri sînt lasere cu impulsuri, cu un bun randament, dar produc numai cîteva zeci de waţi, ceea ce este insuficient pentru folosirea lor în industrie.

Proiectul „Eureka" (120 milioane franci francezi) îşi propune să realizeze în mai puţin de cinci ani un laser cu excimeri la nivelul kilowattului (cu aplicaţii în microelectronică), pentru ca ulterior să se atingă 5 şi chiar 10 kW, aplicaţiile fiind industriale.

● Principala aplicaţie prevăzută pentru laserele cu excimeri constă în **distrugerea substanţelor toxice,** subiectul unui proiect de 50 milioane franci francezi, eşalonat pe 5 ani, inclus şi el în Programul „Eureka".

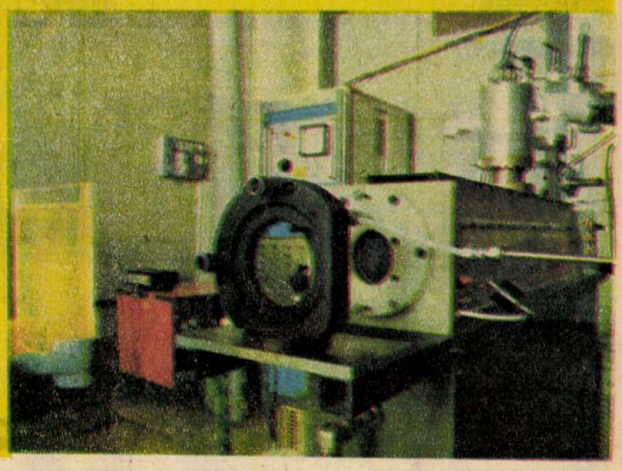
Deşeurile industriale, ca şi cele menajere, nu sînt întotdeauna simplu de tratat: dacă incinerarea este uneori suficientă, ea poate alteori genera, prin fum, o nouă poluare (de exemplu cu clor) la fel de periculoasă.

Ideea distrugerii moleculelor prin fascicul laser este vehiculată încă din 1978. O moleculă poate fi descompusă în atomii componenţi dacă i se atribuie o energie cel puţin egală cu energia sa de legătură (cea care leagă atomii unul de altul). Laserele cu excimeri, datorită lungimilor de undă mici (0,2 – 0,3 microni), pot fi folosite în astfel de scopuri. Mai mult, se speră atingerea unui grad de precizie care să permită diferenţierea moleculelor foarte apropiate ca structură (de exemplu stereoizomerii, care se disting doar prin configuraţia lor spaţială).

● **Atelierul flexibil optronic** este unul dintre cele mai scumpe programe „Eureka" – jumătate de miliard de franci francezi în 5 ani. El îşi propune să demonstreze potenţialul intrinsec cu totul remarcabil al laserului: polivalenţă, suplеţe, simplitate de folosire, facilitate de integrare etc. În cadrul atelierului optronic, laserul va face totul: doi roboţi industriali – unul utilizînd o sursă cu CO_2 de zeci de kilowaţi, celălalt un laser Yag cu impulsuri, avînd o putere medie de ordinul kilowattului – vor fi „ajutaţi" de un robot de asamblare, de cărucioare ghidate cu laser care vor asigura manipularea de mărfuri şi de produse, de o reţea de gestiune şi de comunicare cablată în fibre optice. ■

ANCA ROŞU

Laser cu excimetri în UV (Laboratorul Marcoussis)



PLOPENI

SLOBOZIA

TIMIȘOARA

PLOPENI—PRAHOVA

O localitate neașteptat de frumoasă, gîndește cel ce pășește pentru prima oară în Plopeni. Am adăuga: un oraș cochet și primitor, cu ansambluri de locuințe confortabile și a căror arhitectură denotă bunul gust, cu un lăcaș de cultură ce poate rivaliza cu multe altele din țară, oferind modalități instructive de petrecere a timpului liber, cu o sală ultramodernă de sport..., un oraș unde simți că vrednicia și seriozitatea oamenilor care trăiesc și muncesc aici se află la ele acasă. Ca de altfel și tinerețea, lucru realizat de noi în cadrul Colocviului de știință și tehnică, devenit tradițional la Plopeni, intitulat sugestiv „Prezent și viitor în știința românească".

Manifestarea, ce a reunit în eleganta sală a Casei de cultură peste 400 de tineri — elevi, muncitori, tehnicieni, ingineri —, s-a bucurat de succes, dovedit nu numai prin interesul cu care au fost urmărite alocuțiunile invitaților noștri, prestigioși colaboratori ai revistei „Știință și tehnică" — **dr. Mioara Mincu,** directorul Spitalului Clinic „Dr. I. Cantacuzino", **Magda Stavinschi,** cercetător științific principal, Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, **Ioan Stăncescu,** cercetător științific principal, Institutul de Meteorologie și Hidrologie, **dr. Lucian Ionescu,** Laboratorul Central de Criminalistică, Ministerul Justiției, **ing. Mihail Oncescu,** Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică —, dar și prin întrebările, numeroase și variate, adresate oaspeților de către participanți, dialogul demonstrînd o dată în plus dorința tinerilor de a ști cît mai mult și de a pune în practică cele învățate, dorință pe care cei în drept au datoria să o perpetueze. În finalul acestei reușite acțiuni, prelungită pînă seara tîrziu, a fost organizat un concurs „Cine știe cîștigă". Au învins cei mai buni: Nicolae Arvatu (premiul I), Daniela Angelescu (premiul II), Dan Tudor (premiul III), Dorina Voicu și Viorica Floroiu (mențiuni).

Nu putem încheia succinta trecere în revistă a colocviului de știință și tehnică ce a avut loc la Plopeni fără a mulțumi amabililor noastre gazde — **Florentina Lazăr,** secretar adjunct cu probleme de propagandă al Comitetului orășenesc Plopeni al P.C.R., **Florin Cazan,** secretar al Comitetului județean Prahova al U.T.C., ing. șef **Gelu Juncu,** Întreprinderea Mecanică Plopeni, **Jana Toma,** președintele Comisiei județene pentru creație științifică și tehnică, **Cristian Calen,** secretar al Comitetului orășenesc Plopeni al U.T.C. —, care au contribuit, ca întotdeauna, la buna organizare și desfășurare a acestei manifestări de înaltă ținută științifică. *(Voichița Domăneanțu)*

SLOBOZIA

Tradiționalul Colocviu de știință și tehnică organizat de revista noastră la invitația Comitetului județean Ialomița al U.T.C. a permis un dialog fructuos între gazde, tineri din municipiul reședință de județ și din orașele apropiate, și invitați: **dr. ing. Traian G. Ionescu** (energetică), **prof. dr. ing. Mihai Stratulat** (motoare cu ardere internă), **cercetător științific Ion Diamandi** (calculatoare), **dr. Ovidiu Bojor** (farmacologie, conducătorul primei expediții româno-nepaleze în Himalaya), **dr. ing. Cristian Crăciunoiu** (mecanică fină). Discuțiile au avut drept centru de interes problemele energetice, calculatoarele, motoarele termice, construcțiile aviatice și ecologia montană. Manifestarea, care a fost cuprinsă în cadrul „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret", a fost coordonată de **Nicolae Georgescu,** șef sector creație tehnico-științifică la Comitetul județean Ialomița al U.T.C. *(Titi Tudorancea)*

BUZĂU

Una dintre cele mai frumoase manifestări tehnico-științifice organizate de revista noastră în luna noiembrie a anului 1987 a fost Colocviul de știință și tehnică de la Buzău. Reușita acțiunii se datorează Comitetului județean al U.T.C., care a lansat invitația, și în special primului secretar **Georgeta Marinescu,** secretarului cu problemele tineretului muncitoresc **Leonida Nica,** șefului de sector creație tehnico-științifică **Călin George,** care au acționat cu mult dinamism și profesionalitate pentru ca manifestarea, cumulată cu sesiunea interjudețeană de comunicări științifice pentru tineret, să aibă succes. Invitații, **dr. ing. Traian G. Ionescu, prof. dr. ing. Mihai Stratulat, dr. ing. Alexandru Nica** (Centrul Național al Industriei Aeronautice Române), **cercetător științific Ion Diamandi, dr. Ovidiu Bojor, dr. ing. Cristian Crăciunoiu,** au răspuns la numeroase întrebări, demonstrînd interesul crescînd al tinerei generații pentru ultimele cuceriri ale științei și tehnicii. *(Titi Tudorancea)*

TIMIȘOARA—LUGOJ

În cadrul „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret", Comitetul județean Timiș al U.T.C. a organizat, în colaborare cu redacția noastră, două colocvii de știință și tehnică în municipiile Timișoara și Lugoj, în zilele de 26—27 noiembrie 1987. Aceste ample acțiuni de popularizare tehnico-științifică, finalizate ca de obicei printr-un viu dialog cu tinerii specialiști, muncitori, studenți, elevi etc., au avut ca invitați, alături de reprezentanții redacției „Știință și tehnică" — „Tehnium" — „Modelism", pe tovarășii **prof. univ. dr. doc. ing. Dumitru Teaci** de la Academia de Științe Agricole și Silvice, **maior ing. cosmonaut Dumitru Prunariu, dr. biolog Marioara Godeanu** de la Institutul Central de Biologie, **Daniela Dobroiu,** documentarist principal la Institutul Național de Informare și Documentare, **ing. Ioan Goran** de la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, **dr. ing. Ioan Jivet** de la Facultatea de Electrotehnică, Institutul Politehnic „Traian Vuia" din Timișoara, și ing. **Liliana Filip** de la I.T.C.-Timișoara.

Colocviul din municipiul Lugoj a fost urmat de un atractiv concurs pe probleme de cultură generală din domeniul științei și tehnicii, cîștigătorilor — Voichița Catolon, Scrob Nica Nicolae și Marius Birgean — fiindu-le oferite premii în obiecte din partea redacției. *(Alexandru Mărculescu)*

Spectaculoasele aplicaţii ale POLIMERILOR... FEROELECTRICI

Datorită unei structuri cu totul particulare, conferită prin sinteză chimică, polimerii artificiali pot prezenta caracteristici de fero şi piezoelectricitate. Cel mai cunoscut reprezentant al acestei noi clase de materiale plastice este polifluorura de viniliden (PVF_2). În calea realizării şi extinderii numeroaselor aplicaţii ale polimerilor feroelectrici — care cuprind domenii pe cît de neaşteptate, pe atît de spectaculoase, cum ar fi, de exemplu, grăbirea vindecării fracturilor osoase sau construirea de noi tipuri de aparate electroacustice, mult mai eficiente decît cele clasice — se interpun însă dificultăţi de ordin tehnologic. În ce constau ele?

Metode de prelucrare de mare finețe

Pentru diferitele aplicaţii menţionate sînt necesare filme, folii sau plăci din polimeri feroelectrici. Dar, aşa cum a dovedit-o experienţa, simpla alegere a unei molecule-dipol ca monomer nu este suficientă pentru a conferi o polarizare macroscopică polimerului preparat pornind de la respectiva substanţă. În cazul PVF_2 se obţine un polimer semicristalin de diferite varietăţi. Faza alfa, care ia naştere în mod spontan în timpul răcirii, prezintă o compensare totală a momentelor dipolare. Ele se anulează reciproc prin distribuirea în cadrul reţelei cristaline cu simetrie faţă de un centru.

Ceea ce i-ar interesa pe tehnologi este faza beta, adică o structură cristalină polară a întregului material. Din păcate, un procedeu de obţinere a ei este departe de a fi simplu de realizat. El implică intervenţia unor acţiuni atît mecanice, cît şi electrice, capabile să modifice însăşi morfologia polimerului.

Concret, placa de PVF_2 este mai întîi etirată (întinsă) pe două direcţii perpendiculare sau numai într-o singură direcţie, mărindu-i-se dimensiunile cu pînă la 400%. Procesul decurge la o temperatură de cca 75°C, la care polimerul este suficient de maleabil. În acest stadiu există în masa polimerului, ca urmare a faptului că faza polară are o simetrie hexagonală, nu mai puţin de şase direcţii posibile pentru polarizarea spontană a materialului. Pentru a favoriza însă numai una dintre acestea este nevoie să se aplice - perpendicular pe planul foliei - un cîmp electric de o intensitate suficient de mare, mai precis de 1 000 000 V/cm. Datorită prezenţei sale, axele polare ale tuturor cristalitelor se vor reorienta paralel cu direcţia cîmpului, obţinîndu-se un material cu proprietăţi feroelectrice acceptabile.

Dar această tehnologie prezintă un inconvenient major. Ea nu permite realizarea unor filme polimere cu o grosime mai mare de 100 microni. Motivul? Aplicarea unui cîmp electric de o intensitate superioară valorii menţionate - condiţie necesară orientării axelor polare ale cristalitelor din profunzimea unei folii cu grosimi mai mari - ar conduce la degradarea iversibilă a materialului, deoarece s-ar înregistra aşa-numita „străpungere dielectrică" a acestuia. Ce s-ar putea face deci într-o asemenea situaţie, dat fiind că aplicaţiile industriale ale filmelor feroelectrice ar impune grosimi de ordinul a unul sau mai mulţi milimetri?

Tocmai pentru a înlătura asemenea dezavantaje, o echipă de specialişti francezi a pus la punct recent o nouă metodă de obţinere a plăcilor de polimeri fero şi piezoelectrici. Conform afirmaţiilor autorilor, procedeul va face posibilă chiar realizarea de folii de PVF_2 cu grosimi nelimitate.

Noua tehnologie face apel la un mod de lucru ce ţine mai degrabă de laminarea metalelor decît de prelucrarea materialelor plastice. Într-adevăr, două valţuri aflate la o temperatură de 75°C antrenează prin mişcarea lor de rotaţie, ce se desfăşoară cu o viteză de cca 1 cm pe minut, o placă de PVF_2 căreia îi reduc grosimea de pînă la 4 ori. Aplicarea cîmpului electric se face direct prin intermediul celor două role. În acest fel are loc o conversie totală a fazei nepolare în fază polară la tensiuni de lucru de două - trei ori mai scăzute decît în cazul polarizării între electrozi, după etirare. Soluţia tehnică adoptată este pe cît de simplă, pe atît de ingenioasă şi de eficientă. De fapt, sub cele două role ale laminorului se introduc două plăci de PVF_2, separate între ele de către un electrod ductil.

Tensiunea de polarizare este aplicată tocmai prin intermediul acestui electrod, ce se lamineză şi el în timpul procesului, şi al celor două valţuri. După laminare, foliile se desfac şi se metalizează sub vid, prin depunerea de aluminiu sau nichel.

Fapt deosebit de interesant, metoda permite de asemenea fabricarea unei structuri bimorfe, constituite din două folii, pe PVF_2 menţinute solidar una deasupra celeilalte pe întreaga lor suprafaţă şi ale căror polarizări, riguros omogene, sînt orientate în aceeaşi direcţie, dar în sensuri contrare. Prin ce ar fi importante asemeanea structuri? Filmul bimorf realizat în acest mod va fi sensibil la acţiuni mecanice de tipul flexiunilor, dar insensibil la contracţii sau etirări.

Microfoane de tip nou

Dacă polimerul feroelectric PVF_2 prezintă o combinaţie atractivă de proprietăţi electrice, mecanice şi acustice, abia compararea acestora din urmă cu cele ale materialelor direct concurente, cum ar fi ceramicele piezoelectrice, relevă adevăratele dimensiuni ale posibilităţilor lor de intervenţie în diferite domenii. Astfel, dacă randamentul de conversie electromecanică al PVF_2 este cu un ordin de mărime mai scăzut decît cel al ceramicelor, acest nou material oferă o mai bună adaptare acustică la mediile apoase (şi lichide, în general) sau biologice, o excelentă rezistenţă la şocuri, o mare flexibilitate, un preţ mult mai scăzut şi posibilităţi favorabile de obţinere a diferitelor repere prin metoda simplă a termoformării. De altfel, PVF_2 poate fi utilizat la orice temperatură inferioară celei de 80°C fără risc de depolarizare. În plus, marea sa suplete mecanică, corelată cu proprietăţile piezoelectrice fac din PVF_2 un material deosebit de indicat pentru construirea traductoarelor electroacustice.

Iată motivele pentru care atenţia specialiştilor s-a îndreptat în ultima vreme asupra PVF_2, avîndu-se în vedere tocmai utilizarea sa ca material adecvat realizării unor microfoane de tip nou. Dintre ele, cel mai favorabil domeniu de aplicare par să îl constituie microfoanele telefonice.

După cum se ştie, microfonul cel mai răspîndit în comunicaţiile telefonice este cel cu granule de cărbune. El funcţionează pe baza contactului între particulele de carbon ce umplu incomplet o cavitate închisă de o membrană metalică. Presiunea exercitată de undele sonore asupra acesteia din urmă face să varieze suprafaţa de contact dintre granule, deci şi rezistenţa electrică a ansamblului. Această variaţie de rezistenţă induce o modulare a curentului electric în acelaşi ritm cu semnalul sonor.

Ansamblul acesta, destul de complicat ca realizare şi primitiv sub aspectul concepţiei, a fost deja înlocuit de un dispozitiv cu totul nou. Pe baza studiilor teoretice şi aplicative întreprinse în Franţa, a fost pus la punct nu de mult un microfon cu membrană de PVF_2. Această diafragmă are o grosime de 0,2 mm şi este fixată pe margini în peretele microfonului; presiunea sonoră se exercită direct asupra sa. Micile variaţii elastice induse de undele acustice produc o tensiune electrică ce variază şi ea în mod perfect corespunzător. Ca urmare, micile microfoane cu PVF_2, în diametru de cca 1,5 cm, suportă fără nici un fel de alterare a proprietăţilor lor „timpi de lucru" de mai multe mii de ore; şi aceasta la temperaturi cuprinse între - 40 şi + 70°C; preţul său reprezintă aproximativ jumătate din cel al microfoanelor cu cărbune clasice. Aceste caracteristici i-au făcut pe numeroşi specialişti să afirme că microfonul cu PVF_2 reprezintă viitorul în comunicaţiile telefonice.

Vindecări miraculoase, dar nu numai atît...

Aplicaţii spectaculoase promit să aducă polimerii feroelectrici şi în domeniul terapiei medicale, dat fiind cîmpul electric important pe care îl generează aceştia. Încă din 1976 cercetătorii japonezi au implantat un film de PVF_2 cu o grosime de 25 microni pe suprafaţa femurului unei maimuţe (Macaca irus). După numai şase săptămîni, sub folia de polimer şi în jurul ei se formase deja o importantă depunere de ţesut osos, urmare a stimulării osteogenezei sub influenţa cîmpului electric generat de micile presiuni şi flexiuni la care era supus materialul feroelectric.

Noua metodă de confecţionare a filmelor monomorfe şi bimorfe de PVF_2 cu grosimi de 175–450 microni, prin laminare, a permis studierea mai aprofundată a fenomenului. Mai mult, implantarea la iepuri a unor folii de PVF_2 sterilizate în prealabil cu ajutorul radiaţiilor a dovedit faptul că materialul este perfect biocompatibil, în zonele respective neînregistrîndu-se nici cel mai

(Continuare în pag. 26)

PETRE JUNIE

NATURA VIE

un „corn al abundenței" de idei tehnice

În cursul evoluției, de-a lungul a milioane de ani, numeroase organisme vii, silite să trăiască în cele mai diferite condiții de mediu, adaptîndu-se, au dobîndit însușiri și caracteristici ingenioase ce constituie o bogată sursă de inspirație pentru ingineri și arhitecți, în vederea creării de noi tipuri de mașini și instalații tehnice, de edificii social-culturale sau construcții industriale. Studiul particularităților morfologice, al sistemelor de analiză, navigație, orientare a acestor organisme a sugerat, nu o dată, specialiștilor rezolvări originale și eficiente. În ultimul timp, oamenii de știință au început să cerceteze cu atenție diferite organe și sisteme aparținînd nu numai animalelor, ci chiar și plantelor, înțelegînd tot mai mult că de la natură au ce învăța, și rezultatele se dovedesc a fi fructuoase. „Descifrarea" structurii țesuturilor epiteliale ale delfinilor a permis creșterea vitezei de înaintare a submarinelor. Secreția gelatinoasă a păstrăvilor a indicat calea spre sintetizarea polioxului – substanță care, amestecată în apa folosită la stingerea incendiilor, reduce frecarea de pereții tuburilor, mărind astfel capacitatea de tranzit a acestora. Studiul solzilor anumitor specii de șerpi a condus la ideea producerii unui material special care, lipit pe schiuri, le face să lunece mai ușor...

Roata „damei albe"

Multă vreme oamenii au crezut că numai ei sînt capabili să inventeze, doar nici bacteriile, nici vrăbiile nu rezolvă probleme tehnice, pentru ele „gîndește" natura. Totuși dacă înaintașii noștri ar fi descoperit și apreciat mai de mult „talentul de inventator" al naturii, progresul tehnic ar fi fost, fără îndoială, mai rapid. Iată un exemplu. Una din cele mai geniale invenții făcute de om este roata. Există cîteva ipoteze (contradictorii) care încearcă să restabilească etapele apariției acestui obiect. Cea mai verosimilă pare a fi versiunea care susține că primele mijloace de transport cu roți au apărut cu patru mii de ani înaintea erei noastre, în Mesopotamia. În scrierile pe tăblițe de lut, descoperite în ruinele vechilor orașe, se vorbește de platforme pe tăvălugi. Mai tîrziu, cînd a fost inventată osia, au apărut și mijloace de transport mai perfecționate care au înlocuit „săniile". Dar pînă să inventeze omul roata adevărată au trecut veacuri. Natura o inventase înaintea lui. În deșertul Namibiei, în sudul Africii, trăiește un păianjen numit „dama albă". Cînd coboară pe o suprafață înclinată acesta se folosește nu de cele 4 perechi de picioare, precum confrații săi, ci se rostogolește pe „genunchi". El își îndoaie cele 8 picioare în așa fel încît rezultă ceva între octogon și cerc, în centrul căruia se află corpul, iar picioarele formează „spițele". O scuză în favoarea oamenilor ar fi faptul că în vremurile antice existau prea puține șanse ca cineva să poată urmări cum se rostogolește pe pante „dama albă", cu atît mai mult cu cît Mesopotamia se afla la distanță de mii de kilometri de Namibia.

Istoria consemnează însă și exemple de încercări de copiere a naturii făcute cu mult înainte de nașterea științei care studiază posibilitatea preluării de către om a mecanismelor și sistemelor create de natura vie – bionica. Cel mai cunoscut este proiectul aparatului de zbor propus de Leonardo da Vinci încă în 1505. Caietul său de însemnări conține mențiunea că structura aparatului trebuie să imite structura anatomică a liliecilor. Leonardo da Vinci a întocmit chiar și planul de construire al acelui aparat, care uimește prin marea lui asemănare cu liliecii din specia cu cea mai mare anvergură (deschidere) a aripilor.

Astăzi sînt, desigur, puțini cei care cred că pot îmbunătăți în continuare caracteristicile avioanelor cu ajutorul ornitologilor. Și totuși, oamenii continuă să urmărească cu invidie zborul păsărilor și al insectelor, să constate extraordinara lui economicitate, să admire „perfecțiunea tehnică" a mecanismelor ce le asigură navigația prin „oceanul" atmosferic. Se fac calcule și se prezintă dovezi. Astfel, în cazul rîndunelelor, de exemplu, raportul masă-forță (caracteristica principală a oricărui aparat de zbor) este 30 kg/CP, la pescărași – 81, în timp ce la avionul „IL-18" și la elicopterul „MI-4" acest raport este de numai 4 kg/CP. Cum să nu tindă atunci constructorii „păsărilor cu cioc de fier" spre idealul creat de natură?!

Ceea ce preocupă cel mai mult acum sînt pierderile de energie datorate turbulenței ce se creează pe suprafața superioară a aripilor avioanelor. Observînd zborul unor păsări de pradă cum sînt condorii, specialiștii în construcții aviatice au remarcat faptul că aceștia, în timpul zborului, își răsfiră penele mari de la vîrful aripilor. Ca urmare, ei au hotărît să construiască mici aripioare metalice care să imite penele condorilor și să le încerce într-un tunel aerodinamic. S-a constatat că o asemenea construcție dă naștere la o întreagă serie de turbulențe slabe, mult mai puțin periculoase decît una puternică. Așa a apărut ideea plasării de astfel de aripioare la capătul aripilor avioanelor moderne. Observații asupra zborului păsărilor au condus la aripa cu geometrie variabilă. Avioanele dotate cu astfel de aripi pot executa viraje la fel ca păsările. Aripile flexibile construite din fibre de sticlă își schimbă forma la comanda unei mașini electronice de calcul instalată la bordul aparatului de zbor.

Fotosinteza artificială

Cea mai interesantă promisiune pe care ne-o face bionica în prezent este fotosinteza artificială, un proces în care se pun mari speranțe legate de obținerea hidrogenului din apă. Se presupune că va fi găsită astfel o nouă și nesecată sursă de energie ieftină atît de necesară progresului tehnic.

Fiecare moleculă de apă conține doi atomi de hidrogen și unul de oxigen. Dar pentru a extrage hidrogenul din apă este nevoie de energie și încă de energie ieftină. Oamenii de știință preconizează să folosească în acest scop energia solară. Ei lucrează la elaborarea unei tehnologii care constă în aceea că substanța ruteniu tri-bipirin dizolvată în apă „îndeplinește oficiul" de clorofilă. Prin acest procedeu s-a obținut deocamdată doar o cantitate mică de hidrogen. Specialiștii speră însă ca, o dată cu terminarea experimentelor, producția lui să crească.

Organismele biologice, animale și plante, pot servi drept modele pentru edificiile arhitecturale. De exemplu, structura și forma radiolarilor și diatomeelor (microorganisme acvatice) sînt adesea copiate de către cei ce construiesc cupolele pavilioanelor de expoziție. În Franța, un inginer constructor a inventat un nou tip de cărămidă pornind de la studiul tulpinii unei buruieni, numită popular părul porcului. Rezistența la rupere a acestui nou material de construcție este de patru ori mai mare decît a cărămizilor obișnuite. Există un păianjen de apă dulce care „se pricepe" să construiască niște clopoței impermeabili în interiorul cărora păstrează aer și hrană. După modelul acestor clopoței au fost construite „locuințele" subacvatice destinate primilor acvanauți.

Pasărea-velă și alte „minuni" tehnice

O firmă franceză producătoare de materiale sportive a construit un aparat pe care l-a numit pasăre-velă (pînză de corabie), ce poate fi folosit pentru deplasări pe apă, nisip, gheață sau zăpadă. Ideea construirii lui le-a fost sugerată realizatorilor de zborul pescărușilor pe timp de furtună. Acest mijloc de transport ar putea pune bazele unui nou gen de sport la fel de distractiv ca și wind-surf-ul.

Oamenii copiază de mult creațiile naturii chiar fără să știe. Grinzile multor poduri amintesc de oasele bazinului păsărilor – cea mai rezistentă și mai ușoară construcție. Nervurile subțiri ce susțin bolta catedralelor gotice reprezintă aplicarea în arhitectură a aceluiași principiu care asigură și trăinicia frunzelor – transferul de greutate pe pilonul central. Celebrul, în trecut, palat de cristal de la Londra, construit cu ocazia expoziției mondiale din 1851, a reprodus structura frunzei nufărului Victoria regia. Din păcate, palatul a fost distrus de incendiu, ceea ce este puțin probabil să se poată întîmpla cu frunza de nufăr.

În zilele noastre bionica se află în atenția multor state. În S.U.A., U.R.S.S., R.F.G., Franța au fost înființate institute de cercetări în acest domeniu. Și astfel, prin intermediul bionicii, natura vie deschide în fața oamenilor un „corn al abundenței" de idei care-l vor ajuta să creeze noi tehnici și tehnologii. ■

VIORICA PODINĂ

OCEANUL PACIFIC (III)

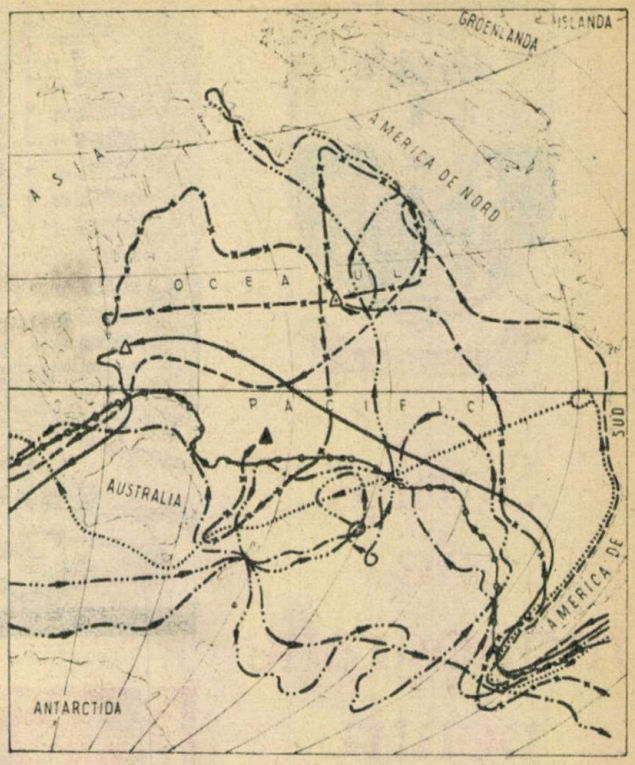
IOAN STĂNCESCU

Prima expediție în jurul lumii, începută de Magellan, iar după moartea acestuia continuată de Sebastian Elcano, a deschis noi orizonturi geografice, nebănuite pînă atunci, dovedind „pe viu" sfericitatea și dimensiunile reale ale Terrei, precum și continuitatea învelișului de apă al planetei, în care Pacificul se dovedea a fi cel mai întins dintre oceanele globului.

De altfel, majoritatea expedițiilor circumterestre care au urmat între secolele XVI-XIX au avut ca principal scop descifrarea tainelor imensului ocean și chiar în zilele noastre cele mai multe dintre cercetările științifice oceanologice se desfășoară în zona Oceanului Pacific.

La mai puțin de o jumătate de secol de la călătoria lui Magellan, navigatorului englez **Francis Drake** – „Piratul de fier", cum s-a spus mai tîrziu – i se încredințează conducerea unei expediții în lungul coastelor vestice ale Americii de Sud, cu scopul de a paraliza comerțul spaniol, dar și pentru a lua în stăpînire noi colonii în numele coroanei engleze. Părăsind portul Plymouth, la 13 decembrie 1577, în fruntea a patru corăbii, Drake urmează același itinerar ca Magellan, dar, împins de o furtună, trece în Oceanul Pacific, numai cu vasul amiral, pe la sud de Țara Focului, dovedind că aceasta nu este o proeminență a misteriosului „continent sudic", ci un arhipelag. De altfel, larga strîmtoare dintre America de Sud și Antarctida va purta, de atunci, numele navigatorului englez. La bordul corăbiei sale „Golden Hind", Drake înaintează de-a lungul țărmurilor celor două Americi pînă în dreptul paralelei de 42° latitudine nordică, realizînd o hartă corectă și amănunțită a acestora, și întemeiază, totodată, în zona Golfului San Francisco colonia engleză Noul Albion. Traversează apoi de-a curmezișul Oceanul Pacific, trece pe lîngă insulele Moluce și Celebes, după care, străbătînd oceanele Indian și Atlantic, se reîntoarce la 26 septembrie 1580 în portul Plymouth.

Cele două expediții în jurul lumii au deschis dorința de aventură, dar și de cunoaștere a acestei întinse regiuni a Terrei și, timp de mai bine de un secol și jumătate, o serie de navigatori, cum au fost spaniolii **Alvaro Mendaña de Neira** (în 1595), **Pedro de Queiros** (1605-1606) și **Louis de Torres** (1606), olandezii **Willem Shouten** și **Jakob Le Maire** (1616), **Abel Tasman** (1642-1643) și **Jakob Rogeveen** (1722) și englezii **William Dampier** (1688 și 1700), **Samuel Wallis** (1766) și **Philip Carteret** (1767-1768), au străbătut de-a lungul și de-a latul apele Pacificului, contribuind la descoperirea de pămînturi noi și a unor căi comerciale cît mai lesnicioase.



Începînd din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, fără a se diminua cîtuși de puțin interesul pentru negoț și disputa de expansiune colonială a principalelor puteri maritime ale lumii (Anglia, Franța, Olanda), un rol tot mai activ încep să-l aibă preocupările științifice. Expedițiile oceanice sînt însoțite tot mai frecvent de oameni de știință din diferite domenii de activitate: geografi, etnografi, oceanografi, biologi, climatologi ș.a.

Una dintre cele mai interesante expediții întreprinse în apele Pacificului a fost condusă de francezul **Louis Antoine de Bougainville.** A fost prima expediție franceză în jurul lumii și a fost efectuată între 5 mai 1766 și 16 martie 1769 în scopul „cunoașterii geografice a Pămîntului, oamenilor și obiceiurilor lor". La bordul puternicei sale fregate „Boudeuse", Bougainville pătrunde în Pacific prin Strîmtoarea Magellan, după care traversează imensul ocean de la vest la est, descoperind o serie de insule din arhipelagurile Touamoutu, Noile Hebride, Louisiade și Samoa, precum și insulele Bougainville și Choiseul, din Arhipelagul Solomon. În timpul călătoriei au fost efectuate o serie de observații climatologice și astronomice, precum și cercetări biologice și etnografice, fiind alcătuite valoroase colecții botanice și zoologice.

Aproximativ în același timp are loc și prima expediție în jurul lumii a căpitanului englez **James Cook,** întreprinsă între 30 iulie 1768 și 12 iulie 1771, la bordul navei „Endenvour". Trecerea din Atlantic în Pacific o face prin Strîmtoarea Drake, după care descoperă cîteva insule din arhipelagurile Societății și Tubouai și cercetează intens Noua Zeelandă, stabilind că, de fapt, este formată din două mari insule despărțite de strîmtoarea care va purta numele celebrului explorator Cook; el navighează apoi de-a lungul țărmurilor estice și nordice ale Australiei care vor deveni, împreună cu Noua Zeelandă, posesiuni engleze.

A doua expediție, efectuată între 13 iulie 1772 și 29 iulie 1775 la bordul navelor „Resolution" și „Adventure", avea drept scop descoperirea „continentului sudic" (Terra Australis Incognita). De astă dată Cook parcurge drumul invers, trecînd de la Capul Bunei Speranțe în Oceanul Indian, și, după ce se abate tot mai mult către sud, pînă la latitudinea de 67°15', ajunge în Pacific unde descoperă mai multe insule din arhipelagurile Tonga, Marchize, Noile Hebride, precum și Insula Noua Caledonie. Pornește iar spre sud, atingînd chiar latitudinea de 71°10' și ajungînd la numai 200 km de țărmul antarctic.

În cea de-a treia călătorie în jurul lumii, Cook alătură navei sale „Resolution" corveta „Discovery", comandată de căpitanul Charles Clerke. Expediția, pornită la 14 iulie 1776 de pe țărmul Angliei, urma să cerceteze partea de nord a Pacificului, spre a stabili o cale de trecere spre Oceanul Atlantic. După ce străbate oceanele Atlantic și Indian, urmărind aproximativ același itinerar ca a doua expediție, cele două nave engleze trec în Oceanul Pacific, unde explorează insulele Palmerston, Tonga și Tahiti și descoperă Insula Christmas. Apoi înaintează tot mai mult către nord, unde descoperă un grup însemnat de insule, pe care le botează Sandwich, după numele primului lord al amiralității engleze, dar care ulterior vor recăpăta denumirea locală (Hawaii). Continuînd itinerarul spre nord, Cook ajunge pe țărmul Alaskăi, trece prin Strîmtoarea Bering în apele Oceanului Înghețat, dar ghețurile îl opresc să înainteze dincolo de latitudinea de 70°20', după care se reîntoarce spre insulele Hawaii, unde la 16 februarie 1779 este ucis într-o luptă cu băștinașii, împărtășind aceeași soartă ca și Magellan, în urmă cu un sfert de mileniu.

În numărul următor al revistei vom continua șirul marilor expediții în jurul lumii care au avut drept scop principal cercetarea Oceanului Pacific. ■

Schiță de monografie pentru

NOUA URBANISTICĂ A SLATINEI

JUDEȚUL OLT

Dr. FLORICA BORDÂNC.
Institutul de Geografie

Descătușat din strîmtoarea muntelui, bătrînul Olt, încărcat de istorie și legende, se îndreaptă, obosit, spre marele fluviu, mîngîind cu unda-i dealuri semețe și cîmpii mănoase. De o parte și de alta a lui, în cursul mijlociu și inferior, pe cca 100 km se desfășoară județul al cărui nume rîul i l-a împrumutat. Amplasat la contactul Podișului Getic cu Cîmpia Română, ocupînd un teritoriu de 5 507 km², structura reliefului său reunește componente din ambele unități: pe de o parte Podișul Spineni (Platforma Cotmeana), Dealurile Balșului (Platforma Oltețului) în nord, cu altitudini cuprinse între 200 și 400 m și care dețin o treime din suprafața județului, iar pe de altă parte Cîmpia Caracalului (Cîmpia Romanaților) și Cîmpia Boianului în sud, cu altitudini sub 200 m. Varietatea formelor de relief - de la piemonturile fluvio-lacustre și cîmpurile înalte loessoide la șesul aluvial și de luncă ori la microdepresiunile lacustro-mlăștinoase, grinduri, crovuri și dune -, dublată de un climat mai rece și mai umed în nord, dar mai uscat în sud, consecință a infiltrației maselor de aer tropical, concretizează cadrul de favorabilitate al județului. Particularitățile reliefului și climei sînt reflectate atît de covorul vegetal, cît și de învelișul de soluri. Astfel, întinsele spații din sud, din cîmpie, acoperite de soluri fertile (cernoziomuri, soluri brun-roșcate etc.) și aflate cîndva în împărăția ierburilor sărăcăcioase ale stepei, sînt astăzi transformate în mănoase terenuri cu culturi dintre cele mai diferite. În nord argiluvisolurile (soluri brune podzolite) și combisolurile (soluri brune en-mezobazice) au favorizat apariția și dezvoltarea biocenozelor de silvostepă dominate de stejarul brumăriu (Quercus pedunculiflora) și stejarul pufos (Q. pubescens). Ca un imens brîu verde bordează vegetația iubitoare de apă malurile rîurilor, mai ales ale Oltului. În luncă, tot mai des își fac apariția culturile de legume, iar pe terenurile nisipoase viile și pomii fructiferi.

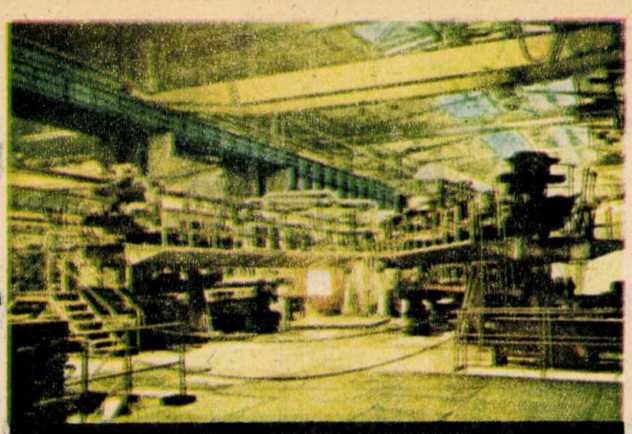
BOGATELE LANURI ALE JUDEȚULUI OLT.

Dărnicia naturii este împlinită de multitudinea apelor curgătoare (Olteț, Teslui, Călmățui, Vedea, Plapcea etc.), multe adunate de Olt și dirijate, astfel, către Dunăre. De aceea hidrografia s-a implicat, dintotdeauna, în viața acestor ținuturi prin posibilitățile oferite în mod diferențiat extinderii habitatului, prin valorificarea potențialului energetic, prin resursele de apă oferite irigațiilor. De la adîncimi diferite, destoinicia și priceperea oamenilor aduc apa atît de necesară brazdelor uscate de seceta verii. Este astfel valorificat potențialul hidrogeologic al județului, însumînd bogate pînze de apă subterană situate de la 2-5 m adîncime în Lunca Oltului, a Dunării sau în Cîmpul Leu-Rotunda, la 5-15 m în sectoarele de terasă, la 20 m în Cîmpul Boianului și chiar la peste 40 m în podiș. Dorința oamenilor de valorificare deplină a tuturor resurselor oferite de natură a dus la identificarea și valorificarea tot mai intensă a apelor termale cu temperaturi de 60°C, situate la cca 2 000 m adîncime în perimetrul comunei Icoava, prețioasă sursă energetică neconvențională.

Favorabilitatea cadrului natural se măsoară nu numai prin „înlesnirea" propriei sale funcționalități, ci și prin capacitatea cu care a atras și a reținut omul. Primele mărturii aparținînd culturii materiale Prund (protopaleolitic) au fost descoperite pe văile Dîrjovului, Tesluiului, Plapcei și Oltului (C. Nicolaescu-Plopșor, N. Moroșan, 1961). Urmele paleolitice și neolitice (îndeosebi cele aparținînd culturii Vădastra) din luncile principalelor rîuri (de la Slatina Ipotești, Vădastra, Orlea etc.), vestigiile din epoca fierului, scoase la iveală de cercetările arheologice de la Drăgănești, Găneasa, Slatina, Priseaca, Scornicești, Mărgărițești, Sprîncenata etc., redau din abundență toate etapele formării și dezvoltării civilizației traco-geto-dacice.

O revitalizare a activităților economice și strategice însoțită de o restructurare corespunzătoare a rețelei de așezări se înregistrează în perioada stăpînirii romane (sec. II-III e.n.). Alături de cele două orașe romane, Romula (de pe malul drept al Oltului) și Sucidava (din Lunca Dunării), și de numeroase așezări „rusticae" (D. Tudor, 1958) au ființat și castrele de pe „limes Alutanus" (drum strategic și comercial de pe malul Oltului ce făcea legătura cu Transilvania).

În condițiile specifice de extindere a relațiilor de producție feudale, apar și se dezvoltă cele două orașe-tîrguri: Slatina (atestat documentar la 20 ianuarie 1368) și Caracal (1538), situate de-a lungul unor importante drumuri comerciale. Sînt drumurile ro-



SLATINA, „CETATEA ALUMINIULUI"

mane greţate pe vechi drumuri dacice, la care se adaugă mai tîrziu cele consemnate în documentele din secolele XIV-XVII ca „Drumul Slatinei" sau „Drumul tîrgului", „Drumul Craiovei", „Drumul mocanilor", „Drumul oii", „Drumul sării", „Drumul butoilor" etc., care vorbesc de comerţul prosper practicat în zonă.

Numeroase izvoare scrise şi nescrise atestă ecourile luptei pentru libertate naţională şi socială pe aceste meleaguri.

Multiplele forme ale mişcării de eliberare socială - răscoale, revolte, legendara haiducie a lui Iancu Jianu - au culminat cu participarea în masă a ţăranilor la răscoala lui Tudor Vladimirescu, cu sprijinul efectiv şi de nădejde acordat revoluţiei de la 1848 (între conducători aflîndu-se personalităţi ale locului: Gheorghe Magheru, Nicolae Pleşoianu, Popa Şapcă ş.a.), cu mişcările muncitoreşti de mai tîrziu.

Moment de referinţă în istoria neamului nostru, crearea Partidului Comunist Român a dus la intensificarea mişcării revoluţionare şi în judeţul Olt. De aici, din Scorniceşti, strămoşească aşezare de oameni liberi din tată în fiu, s-a ridicat tînărul comunist **Nicolae Ceauşescu,** a cărui luptă neabătută pentru triumful socialismului şi comunismului în România a făcut să fie învestit cu funcţia de secretar general al Partidului Comunist Român şi de preşedinte al ţării.

Perioada de după cel de-al IX-lea Congres al P.C.R., perioada celor mai rodnice împliniri în dezvoltarea economico-socială a ţării, a înscris judeţul Olt pe noi coordonate ale prefacerilor înnoitoare, ale progresului.

A vorbi despre noul chip al judeţului Olt în sensul dialectic al acumulărilor cantitative şi salturilor calitative înseamnă a face o pledoarie pentru întregul complex de factori social-economici care-l definesc. Pulsul noii vieţi îl simţi parcurgînd oraşele şi satele judeţului în care totalul populaţiei de 530 996 locuitori prezintă particularităţi de evoluţie şi structură conforme cu transformările economico-sociale. Iată cîteva cifre concludente: populaţia urbană a crescut de la 14,5% în 1966 la 25,5% în 1986; sporul natural este de 12,1% ş.a.m.d. Economia rudimentar agrară de altădată a rămas de acum în memoria timpului. Va dăinui, în schimb, cea nou creată, industrial - agrară. Într-adevăr, industria a devenit ramura conducătoare în economia judeţului, principala creatoare a produsului social. Pornind de la cîteva mici întreprinderi industriale (morile „Olteanca" şi „Aluta", Fabrica de Cherestea „Carpatina", atelierul mecanic de la Slatina etc.), ea este reprezentată astăzi de numeroase ramuri şi subramuri, majoritatea relativ tinere. Astfel, dacă în 1965 industria alimentară realiza 40,5% din valoarea producţiei totale, iar cea a combustibililor 32,8%, în prezent metalurgia neferoasă deţine 36,2% din totalul producţiei industriale, construcţiile de maşini 40%, industria alimentară 10%, cea textilă 6% etc. Ritmul alert de creştere a producţiei industriale (de 20,2% în perioada 1965-1978, adică aproape dublu faţă de cel pe ţară) este reflectat de intrarea în funcţiune a noi şi noi unităţi industriale: Întreprinderea de Vagoane, Fabrica de Confecţii Carcal, Tăbăcăria şi Fabrica de Zahăr la Corabia, Întreprinderea de Osii şi Boghiuri, Întreprinderea de Reparat Utilaj Agricol la Balş, Filatura de Bumbac Drăgăneşti-Olt, Întreprinderea de Confecţii, Întreprinderea de Piese şi Subansambluri Auto la Scorniceşti etc.

Ponderea însemnată a participării judeţului la realizările economiei naţionale este ilustrată şi de primul loc pe ţară la producţia de aluminiu primar şi laminate de aluminiu (100%, respectiv 97% din totalul producţiei), ceea ce face din municipiul Slatina o „citadelă a aluminiului românesc". Judeţul Olt deţine, de asemenea, locul II la producţia de vagoane-marfă (34% din totalul ramurii) şi locul VII la ţesături de bumbac şi tip bumbac. În fiecare oră de lucru se realizează o producţie globală de peste 2,5 milioane lei, concretizată în 25 t aluminiu, 15 t oţel, 7 t laminate din aluminiu, 2 t electrozi siderurgici, 1 t utilaj, 1,1 bucăţi boghiuri, 4 600 m^2 ţesături, 1 500 bucăţi tricotaje etc.

Baza energetică a judeţului este completată de amenajarea complexă a rîului Olt. Salba lacurilor de la Strejeşti, Arceşti, Slatina, Ipoteşti, deja construite, va fi completată de hidrocentralele de la Drăgăneşti, Olt, Frunzaru, Rusăneşti, Izbiceni.

În ultimele decenii, alături de celelalte sectoare de activitate, agricultura a cunoscut profunde transformări. Titlul de „Erou al Noii Revoluţii Agrare" conferit judeţului este justificat de gospodărirea judicioasă a fondului funciar (terenul arabil reprezintă 83,3%), de realizarea de producţii mari la diferite culturi (bunăoară, 1 300 000 t cereale pentru boabe), prin sporirea producţiei la hectar (3 670 kg/ha la grîu şi secară, 7 760 kg/ha la porumb, 30 150 kg/ha la sfecla de zahăr) etc. Toate aceste sporuri de producţie sînt consecinţa firească a politicii de dezvoltare şi modernizare a bazei tehnico-materiale din agricultură. Pe ogoarele judeţului lucrează 7 250 tractoare fizice (un tractor fizic la 54 ha), 2 700 combine, 2 300 semănători mecanice etc. Pentru sporirea fertilităţii solului sînt folosite larg îngrăşămintele (200 kg/ha). Caracterul intensiv al agriculturii este asigurat şi de ampla extindere a lucrărilor de îmbunătăţiri funciare: 100 000 ha suprafeţe irigate (grupate în marile sisteme Terasa-Corabia, Sadova-Corabia, Stoeneşti-Vişina), 12 000 ha cu lucrări tehnice pentru combaterea eroziunii solului etc. Desecările din luncile Dunării şi Oltului au redat agriculturii suprafeţe importante.

Cu aceleaşi apelative de „nou" şi „remarcabil" se înscrie pe harta marilor realizări reţeaua dotărilor cultural-ştiinţifice, sociale şi tehnico-edilitare. Şcoala de azi dispune de o vastă bază materială şi de un profil adecvat (industrial, agricol, transport), fiind capabilă să asigure formarea tinerelor cadre, necesarul de forţă de muncă. Instrucţia modernă şi „focul viu" al producţiei au dus la autodepăşirea propriei condiţii, cele mai diferite categorii de personal trecînd adesea de la stadiul simplei cunoaşteri la cel al creaţiei, invenţiei şi inovaţiei ştiinţifice.

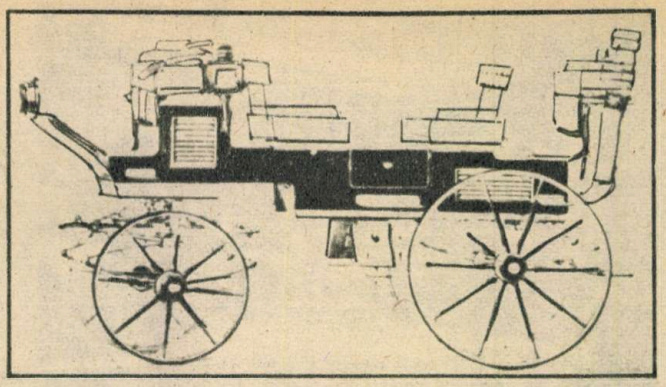
Prin aplicarea amplului program de modernizare şi sistematizare a teritoriului, reţeaua celor 385 de localităţi (96 comune cu 380 sate, 4 oraşe - Caracal, Balş, Corabia, Drăgăneşti-Olt - şi municipiul Slatina) prezintă o nouă fizionomie. Creşterea demografică înregistrată de toate aşezările urbane (Slatina de la 25 425 locuitori în 1966 la 73 982 locuitori în 1985; Balşul de la 9 720 locuitori în 1966 la 20 372 în 1985 etc.) şi de majoritatea aşezărilor rurale a fost dublată de mutaţii substanţiale în structura urbanistică şi funcţională. Dacă oraşele au toate un profil complex sau predominant industrial, din rîndul satelor predominant agricole se desprind cele cu funcţii agroindustriale (Potcoava, Piatra-Olt etc.) sau chiar industrial-agrare (Scorniceşti).

Bogăţia şi varietatea activităţilor umane au generat pe aceste locuri, de timpuriu, o viaţă spirituală specifică, originală. Ne atrage şi ne încîntă bogata creaţie populară de aici: acel inimitabil şi multisecular „dans al soarelui", călăşul oltenesc, costumul cu catrinţe perechi, hainele de dimie, ţesăturile şi cusăturile cu un impresionant număr de genuri, vestita ceramică de Oboga.

Faptele menţionate marchează însă nu numai o istorie mai veche sau prezentă a acestor meleaguri, ci exprimă şi reperele unei impresionante dezvoltări viitoare. Cu aceeaşi abnegaţie şi elan, oamenii muncii din judeţul Olt contribuie activ, alături de întregul popor, la edificarea societăţii socialiste în patria noastră. ■

VESTITA CERAMICĂ DE OBOGA.

Început de veac automobilistic românesc



Automobil-break fabricat în atelierul lui H. I. Reiber din Bucureşti, la sfîrşitul secolului al XIX-lea.

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANŢĂ

Apariţia şi dezvoltarea automobilului în Europa nu au rămas fără ecouri în România. Oameni de ştiinţă, politicieni, turişti, oameni de afaceri şi alte categorii sociale de români aflaţi pe drumurile lumii au luat contact direct cu acest nou mijloc de transport. La început de veac au întîlnit la Paris, Berlin sau Roma primele automobile cu motoare cu aburi sau cu ardere internă: De Dion-Bouton, Serpollet, Daimler-Benz, Oldsmobile, Fiat, Peugeot, Panhard ş.a.m.d.

După cum este cunoscut, România s-a situat printre primele zece ţări ale lumii care au introdus automobilul. Astfel, în 1895, Primăria oraşului Bucureşti a cumpărat din Franţa primele două camioane tip Gardner-Serpollet, dotate cu motoare cu abur, pentru a fi folosite în cadrul gospodăriei comunale. Unul dintre aceste camioane se află expus la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida" din Bucureşti. În partea din faţă era amplasat cazanul, iar în spate rezervorul de apă. Căldarea maşinii cu abur era formată din mai multe ţevi prin care trecea apa pompată. Ţevile, supraîncălzite de 24 becuri cu acetilenă, vaporizau instantaneu aburul la o presiune ce atingea 30 at. Autovehiculul avea roţile spate motoare, mişcarea fiind transmisă prin intermediul unui ax intermediar şi al unui lanţ. Suspensia era construită din arcuri cu foi, iar roţile aveau bandaje din cauciuc masiv care, trepidînd puternic, produceau panică în mahalalele Bucureştilor.

Primele automobile aduse în ţară, în ordine cronologică, au fost: 1895 - 3 automobile Benz, cu 4 locuri, la Craiova; 1896 - un triciclu Bollee în Fălticeni, un Rochet-Schneider în Tecuci şi un Peugeot cu motor de 4 CP şi 4 locuri în Bucureşti.

Automobilul înscris în circulaţie cu nr. 1, un Panhard de 15 CP fabricat în Belgia, a fost adus în ţară de către Gheorghe Assan, proprietarul morii cu abur de pe Şoseaua Ştefan cel Mare. Înaintea lui însă, şi-a adus o maşină Oldsmobile, stil „Victoria", doctorul Tomescu. Chiar dacă viteza era limitată (15 km/h), condiţiile de circulaţie şi confort fiind mai bune decît în trăsurile cu cai, automobilele au început să se înmulţească, ajungînd în 1904 la 41 exemplare.

Primul autovehicul electric, tip „N.A.G.", a fost adus din Germania în 1910. Motorul era alimentat de la un grup de baterii, iar autocamionul folosit la transportul de mărfuri.

După ce un mare iubitor al automobilului, G.V. Bibescu, a parcurs 1 827 km de la Geneva la Bucureşti, trei ani mai tîrziu, la 5 aprilie 1904, tot la iniţiativa sa, s-a înfiinţat „Automobil Clubul Român", cu 27 de membri fondatori. În acelaşi an 1904, la 10 aprilie, a apărut şi „Regulamentul de circulaţie" care conţinea doar 14 articole.

Fiind printre primele ţări care au organizat competiţii automobilistice (după Franţa, Anglia, Italia, S.U.A. şi Germania), România a iniţiat în 1904 prima cursă pe ruta Bucureşti-Giurgiu şi retur, clasamentul primilor trei alergători fiind: 1 - Bibescu (58 minute, 30 secunde, Mercedes 40 CP); 2 - Leonida (58 minute, 30 secunde, Mercedes 18 CP); 3 - Niculescu-Lanca (2 ore, Caudell, 16 CP). Bibescu a realizat o viteză medie de 66 km/h, record european al curselor de regularitate pe şosea.

Un an mai tîrziu, românii inaugurează şi turismul automobilistic intercontinental, o echipă alcătuită din şase persoane pornind, în aprilie 1905, de la Galaţi pînă la Ispahan (Persia), unde au ajuns cu bine în iunie (Bibescu, Leonida, Ferekide, Claude Anet).

În 1906, I. Cămărăşescu cîştigă această cursă, realizînd o viteză medie de peste 74 km/oră, iar Ion Maican, un alt pionier al automobilismului românesc, se clasează pe locul 3 (din 90 concurenţi) în cursa de la Château-Thiérry din Franţa.

Primul raliu din România, organizat de A.C.R., a avut loc în 1907 pe ruta Bucureşti-Fundătura-Tîrgovişte. La cursa Bucureşti-Băneasa-Herăstrău, organizată în 1908, au asistat peste 10 000 spectatori, cifră record pentru acele timpuri.

La 10 ianuarie 1908, prefectul poliţiei Capitalei a ţinut primul „examen" de conducere pentru obţinerea brevetului de şofer. Un amănunt amuzant: la proba de viteză se verificau reflexele conducătorului auto prin aruncarea unei perne în faţa automobilului, care trebuia frînat de urgenţă.

În martie 1911 au început cursurile şcolii de mecanici-conducători, absolvite de 12 cursanţi, după achitarea taxei de 200 lei. „Profesorul" Gheorghe Simion trata la „torie" două capitole de excepţie: „Omorîrea de oameni" şi „Scoaterea de fum a maşinilor". În anul 1921 s-au introdus în circulaţie şi autobuzele pentru călători, înfiinţate de particulari sau asociaţii de particulari.

Prima cursă Bucureşti-Paris şi retur (1926) a parcurs-o în 103 ore alergătorul român H. Nannu, cu o viteză medie de 60 km/h. În acelaşi an, un alt alergător cunoscut, Alexandru Berlescu, a parcurs la volanul unui automobil Oldsmobile un tur al României în lungime de 2 447 km, în 50 ore şi 15 minute, pe drumuri greu accesibile.

În 1927, printre cei 52 concurenţi ai raliului Monte-Carlo (aflat la a 4-a ediţie) s-au numărat şi alergătorii români A. Racoviţă şi G. Ghica, ultimul clasîndu-se al 5-lea, la volanul unui automobil Styler (motor de 1 500 cm³), cu care a plecat din Bucureşti. Tot în 1927, Iorgu Ghica a cîştigat trei premii în cursa Paris-Nisa, iar G. Fernic, la volanul unui Bugatti, s-a clasat al 11-lea în cursa de la Indianapolis.

Un an mai tîrziu, la 16-17 iunie 1928, în „Marele Premiu de la Le Mans" fraţii George şi Matei Ghica, la volanul unui automobil Chrysler, după 142 de tururi (un tur măsura 17,262 km) parcurse cu o viteză medie de 100,507 km/h, au terminat pe locul 4, o pană nefericită privîndu-i de un loc pe podium.

În 1928, la Monthery, pe autodromul actual de omologări internaţionale U.T.A.C., alergătorul român Matei Ghica, la volanul unui automobil special botezat „Cozette" (motor cu 4 cilindri, de 1 100 cm³, 100 CP la 5 000 rot/min) a doborît opt recorduri mondiale (5 km lansat, 5 mile lansat, 10 km lansat, 50 km cu plecare din loc, 50 mile cu plecare din loc, 100 km cu plecare din loc, 100 mile cu plecare din loc, 1 oră cu plecare din loc). ■

SPECTACULOASELE APLICAŢII...

(Urmare din pag. 21)

mic semn inflamatoriu. S-a stabilit, de asemenea, că, indiferent de grosimea foliei implantate, osteogeneza este mult mai intensă în cazul filmelor bimorfe faţă de cele monomorfe şi că efectul activ se păstra timp de două luni la primele şi numai timp de o lună la celelalte. Pe aceste baze este posibilă astăzi alegerea dimensiunilor şi caracteristicilor filmelor terapeutice de polimer feroelectric în funcţie de importanţa depunerii osoase dorite. Pelicula de PVF_2 ce înfăşoară locul fracturii este solicitată mecanic prin însăşi mişcarea membrului respectiv care nu mai trebuie imobilizat. Ea se comportă ca un generator permanent de sarcini electrice în vecinătatea leziunii osului, provoacă un transport unidirecţional de ioni de calciu şi orientează celulele osoase nou formate în cîmpul electric produs.

O dată acest mecanism înţeles şi, parţial, stăpînit, nu este de mirare faptul că se aşteaptă vindecări miraculoase ale fracturilor cu ajutorul polimerilor feroelectrici. Mai mult, ele ar urma să faciliteze fixarea protezelor mecanice pe oasele lezate prin intermediul stimulării osteogenezei în zona de contact.

Dar nu numai atît. Studii recente arată că un nou tip de copolimer polar, ce are la bază PVF_2 şi PVF_3 ($CHF = CF_2$), prezintă efecte piezoelectrice deosebit de importante. În plus, el cristalizează direct, după răcire, într-o fază polară, ceea ce simplifică enorm tehnologia de obţinere a foliilor. Acest material promite să revoluţioneze... energetica. Cum? Un grup de cercetători de la Universitatea Princeton, S.U.A., intenţionează să folosească membrane piezoelectrice de asemenea copoolimeri sintetici pentru a transforma direct energia gratuită a valurilor în energie electrică de înaltă tensiune şi joasă frecvenţă. ■

La începutul anului 1987, liderul producătorilor de calculatoare personale, IBM, a lansat familia de calculatoare personale IBM Personal System/2 (PS/2), reprezentată prin 4 modele noi de PC-uri, livrabile în 8 configurații posibile.

Conform părerii majorității specialiștilor, se pare că noua linie de calculatoare personale, prezentînd arhitecturi noi, o varietate de tehnologii avansate, care includ circuite miniaturizate de viteză foarte mare, facilități noi de grafică, alt sistem de operare și noi echipamente periferice, va deplasa considerabil standardul în domeniu, stabilit o dată cu apariția IBM PC-ului în urmă cu mai bine de 6 ani.

O NOUĂ GENERAȚIE DE CALCULATOARE PERSONALE (2)

ION DIAMANDI,
cercetător științific ITCI

Un nou standard?

Sînt cel puțin 3 domenii pentru care modelele familiei de calculatoare PS/2 prezintă diferențe esențiale față de modelele existente în prezent pe piață. Unii specialiști caracterizează aceste diferențe drept dramatice!

În primul rînd, magistrala de sistem nu mai este compatibilă cu cea a calculatoarelor PC/XT/AT (modele anterioare, după cum se știe). Noua magistrală (expansion bus), pe care IBM o numește „MicroChannel", înlocuiește magistrala de 16 biți a AT-ului cu un sistem mai rapid. Are mai multe particularități și poate fi oferită în versiuni pentru 16 și 32 de biți, existînd posibilitatea de a fi extinsă pentru microprocesoare 80386. De fapt, MicroChannel-ul a fost proiectat pentru discuri dure și procesoare mult mai rapide decît cele actuale, la el putîndu-se atașa pînă la 15 dispozitive, permițînd rularea de procese concurente. Astfel, în prezent, sistemul pregătit pentru operații multitasking, ca de exemplu cele utilizabile în noul sistem de operare pentru modelele familiei PS/2, „Operating System/2 (OS/2)".

Toate modelele familiei PS/2 prezintă facilități noi de grafică încorporate, precum și o memorie de 64—256 ko RAM Video, care oferă o varietate de moduri grafice îmbunătățite pentru culori și afișarea textului. Modurile grafice se întind de la o afișare standard cu o rezoluție de 640 x 480 de pixeli, incluzînd două culori, pînă la o afișare cu o rezoluție de 1 024 x 768 de pixeli. Un singur circuit, numit Video Graphics Array (VGA), este capabil să pună la dispoziție 17 tipuri diverse de afișare a informației pe ecran! Drept suport pentru afișarea noilor facilități grafice pentru calculatoare PS/2, IBM a introdus în fabricație 4 noi monitoare analogice (de 12 inch monocrom și color și de 17 inch monocrom și color).

În al treilea rînd este vorba de utilizarea drive-ului de disc de 3,5 inch (spre deosebire de vechiul standard de 5 1/4 inch). Este de remarcat faptul că pentru membrii inferiori ai familiei, discurile de 5 1/4 și cele de 3 1/2 inch pot coexista, un cablu de legătură permițînd transferul fișierelor între cele două discuri.

Nu mai puțin important este și faptul că membrii familiei PS/2 prezintă un design mult mai modularizat față de modelele anterioare de calculatoare personale. Astfel, la prezentarea familiei PS/2, un reprezentant al firmei IBM a făcut o demonstrație prin care un calculator a fost dezasamblat în cele 11 module componente și apoi reasamblat, amîndouă operațiile efectuîndu-se în mai puțin de un minut!

De remarcat și faptul că mașinile PS/2 nu au comutatoare și cabluri, întreținerea lor fiind astfel mult mai lesne de realizat.

Membrii „familiei" PS/2

Primul model al familiei PS/2, **Model 30,** urmărește o structură de bază asemănătoare vechilor modele PC și XT, fiind proiectat în vederea îmbunătățirii funcțiilor clasei calculatoarelor PC și XT la costuri mai scăzute. Model 30 este singurul membru al familiei PS/2 care mai menține compatibilitatea cu arhitectura standard, oferind totuși o viteză de cca două ori mai mare față de XT. Aplicațiile tipice pentru acest calculator vor include pe cele de editare și prelucrare de texte, editare și prelucrare de tabele și aplicații generale de gestiune.

Calculatorul este construit cu un microprocesor 8086 care lucrează cu o frecvență de 8 MHz, avînd o memorie internă de 640 ko. Prezintă porturi seriale și paralele, 64 ko RAM Video, unități de discuri flexibile de 3 1/2 inch cu o capacitate de 720 ko per dischetă, iar opțional coprocesor.

Model 50, al doilea membru al familiei PS/2, este construit în jurul unui procesor central 80286 de 10 MHz și prezintă un coprocesor aritmetic 80287, fiind mai rapid decît modelele de calculatoare AT. În specificațiile IBM se precizează că mașina poate fi extinsă pînă la o memorie internă RAM de 7 Mo.

Ca și la celelalte modele, drive-urile de disc sînt de 3 1/2 inch. Capacitatea de memorie per dischetă este mai mare (1,44 Mo).

Model 60 este asemănător cu Model 50, fiind construit tot cu un microprocesor 80286 (10 MHz). Este expandabil pînă la o memorie internă de 15 Mo, discurile fixe au o capacitate mai mare (44,7 Mo față de 20 Mo la celelalte modele) și, în plus, admite opțional o unitate de discuri de mare capacitate de memorie (115 Mo), care permite un transfer foarte rapid al datelor (10 Mbps).

Model 80 reprezintă intrarea calculatoarelor personale IBM în „lumea lui 386"! Aceste mașini utilizează versiunea pe 32 de biți a arhitecturii! MicroChanell.

Calculatorul Model 80 utilizează circuite de memorie IBM de 1 megabit (accesul de 80 nanosecunde), care sînt de aproape două ori mai rapide decît circuitele de 150 nanosecunde utilizate pentru celelalte mașini. Aceste circuite sînt așa de rapide încît nu au nevoie de memorie de tip cache sau orice alte dispozitive pentru mărirea vitezei sistemului.

Primele două versiuni ale Model-ului 80 sînt bazate pe un microprocesor 80386 de 17 MHz. Ele se diferențiază în primul rînd prin memoria internă și capacitatea de memorie externă.

Ultima și cea mai mare versiune a lui Model 80 reprezintă cel mai sofisticat și cel mai puternic PC existent în prezent. El utilizează un microprocesor 80386 de 20 MHz și are o memorie internă de 2 Mo extensibilă la 16 Mo. ■

LIVIU GREBĂNUȘ, Cluj-Napoca: *„Este posibil să ne apropiem cu aparate cosmice de astrul nostru? Se întrevede pentru viitorul apropiat efectuarea unor expediții în acest sens?"*

Zborul spre Soare

Răspunzînd întrebărilor formulate, trebuie să arătăm de la bun început că zborul spre Soare al unui aparat cosmic reprezintă o problemă foarte complexă. Specialiștii susțin că este mai ușor să trimiți aparate cosmice automate spre marginile Sistemului Solar, situate la multe miliarde de kilometri distanță, decît spre astrul de care ne despart cca o sută cincizeci de milioane de kilometri. Despre un zbor direct spre Soare nu poate fi vorba, întrucît o frînare a aparatului cosmic care să permită aducerea sa la viteza 0 pe orbita terestră, ceea ce i-ar îngădui o „cădere" în linie dreaptă, de la înălțimea de cca 150 milioane km și astfel apropierea de Soare, reprezintă un consum energetic uriaș (trebuie „stinsă" viteza aparatului cosmic, egală cu cea de mișcare a Pămîntului pe orbita sa în jurul Soarelui, adică de aproximativ 30 km/s). Acest fapt este suficient pentru ca un asemenea zbor să nu fie luat în considerare în zilele noastre. Oricare altă variantă ar fi adoptată, pentru ca aparatul cosmic să se situeze la o distanță de 50 milioane km sînt necesare eforturi comparabile cu cele care asigură un zbor spre Jupiter, iar pentru a micșora la jumătate periheliul, cantitatea de combustibil necesară ar fi tot atît de mare ca și aceea pentru scoaterea aparatului din Sistemul Solar.

O cale pentru a zbura spre Soare ar putea fi așa-numitele „manevre de perturbație", cînd aparatele cosmice folosesc drept energie forța de atracție a unor planete. Astfel de manevre și-au găsit deja utilizarea în înfăptuirea zborurilor spre Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun și spre cometa Halley. Ar putea fi folosit, de exemplu, cîmpul gravitațional al lui Venus și Mercur, planetele cele mai apropiate de Soare. Zborul în jurul lui Venus, în drum spre astru, ar permite aducerea aparatelor cosmice la distanța de 0,3–0,4 u.a. După înconjurul lui Venus, aparatul ar putea fi din nou obligat să întîlnească această planetă și astfel periheliul să devină și mai apropiat de Soare. Un asemenea traseu, care ar dura nu mai mult de un an și jumătate, ar permite sondei de cercetare să se plaseze la o distanță cuprinsă între 0,15 și 0,2 u.a. Zburînd în jurul lui Venus, aparatul cosmic își poate schimba planul orbitei sale pentru a trece la cercetarea Soarelui.

Traiectoria unui zbor în jurul lui Mercur ar avea un prea slab aport la realizarea „proiectului solar", întrucît această planetă, cu un cîmp gravitațional destul de slab, nu poate ajuta aparatul cosmic să se apropie de Soare într-un singur zbor. Ar trebui cca 8–10 zboruri în jurul lui Mercur pentru ca sonda să se situeze față de astru la o distanță între 0,2 și 0,25 u.a.

O manevră de perturbație în cîmpul gravitațional al lui Marte oferă posibilități și mai neînsemnate. Deși foarte complexe, prezintă interes traseele cu folosirea cîmpului de atracție al Pămîntului. În acest caz, pentru a obține o a doua apropiere de Pămînt, pe seama căreia rezultă efectul de perturbație, aparatul trebuie să înconjoare mai întîi planeta Venus sau Marte. Se susține că parcurgerea traseului Pămînt-Venus-Pămînt-Soare este cea mai convenabilă. După startul de pe solul terestru, după un zbor în jurul lui Venus și întoarcerea spre Pămînt, deci după un an de la start, sonda poate trece, în sfîrșit, sub acțiunea cîmpului gravitațional al planetei noastre, pe traiectoria zborului său spre Soare, cu periheliul între 0,25 și 0,3 u.a. În acest caz, consumul de combustibil este comparabil cu varianta unui zbor direct spre Venus.

Se pare că cele mai bune posibilități pentru o expediție spre Soare le oferă Jupiter. În acest caz, sonda ar putea fi adusă cel mai aproape de astru: la o distanță de mai puțin de 0,1 u.a. Avînd un cîmp gravitațional puternic, această planetă ar putea „arunca" aparatul pe traiectoria care să-i permită zborul în jurul regiunilor polare ale Soarelui, a căror cunoaștere este vechiul vis al oamenilor de știință. O asemenea expediție ar dura cca 2,5–3 ani și nu ar fi mai costisitoare decît un zbor spre Jupiter.

Așadar, oricît de paradoxal ne poate părea, pentru a ne apropia de astru, va trebui ca mai întîi să ne îndepărtăm de centrul Sistemului Solar. Pe această cale s-ar putea obține chiar o economisire substanțială de combustibil, întrucît în drum spre Jupiter s-ar folosi din nou energia cîmpului gravitațional al Pămîntului, înconjurînd în prealabil pe Venus sau Marte. Desigur că în această variantă durata expediției ar crește. Cel mai convenabil traseu din punct de vedere al consumului energetic este considerată ruta Pămînt-Venus-Pămînt-Jupiter-Soare. Dar, deocamdată, nimeni nu se gîndește serios la înfăptuirea „proiectului solar".

●

FLORIN POPA, Mangalia, jud. Constanța: *„Știu că înțepăturile de albine sînt socotite leac pentru unele dureri reumatice; au cumva un efect salutar și înțepăturile de furnici?"*

Otrava furnicilor – medicament antiinflamator

Într-adevăr, așa este socotit în momentul de față efectul înțepăturilor de furnici, fapt pus în lumină în mod cu totul întîmplător.

Potrivit tradiției, indienii din America își tratează bolile reumatice pe o cale ce abia recent – mai exact în anul 1980 – a atras atenția biologilor. Cei acuzînd dureri ale sistemului osos se apropie de zonele în care mișună furnicile, lăsînd aceste insecte să-i înțepe, după care se aruncă în apă pentru a le îndepărta. Prin aceasta ei au la îndemînă, așa cum s-a dovedit de curînd, un remediu ce-i ajută să scape de dureri insuportabile. Cercetările efectuate la Universitatea din Miami, S.U.A., au confirmat eficiența acestui vechi procedeu. Unui număr de 200 de pacienți suferinzi de reumatism articular le-a fost injectată otravă extrasă de la furnici; aceasta – exercitînd o acțiune antiinflamatoare – a redus substanțial durerile și umflăturile.

●

ION FLORESCU, Buzău: *„În condițiile dotării cu aparatură modernă a echipelor de cercetare științifică se știe astăzi care este cu exactitate grosimea gheții Antarcticii?"*

Grosimea gheții antarctice

Sînt exacte observațiile dv., potrivit cărora, astăzi, cercetătorii care studiază ghețurile Antarcticii dispun de metode de lucru de mare precizie, ceea ce le permite – adăugăm noi – o abordare mai riguroasă decît altădată a problemei în discuție. Se pare că tocmai din această cauză s-au modificat și estimările cu privire la volumul de gheață al Antarcticii, fiind poate vorba în realitate nu neapărat de o creștere a valorii acestuia, ci de o mai mare precizie în determinarea lui.

Un studiu comparativ întreprins pe perioada ultimilor 20 de ani arată că volumul de gheață al celui de-al șaselea continent a crescut cu 1,5 milioane km³, iar grosimea gheții, în medie, cu 120 m. Este însă cu adevărat vorba de o creștere? Specialiștii răspund acestei întrebări invocînd metodele pe baza cărora se lucra în anul 1966 și cele folosite în 1986, cînd la dispoziția lor au stat fotografii făcute din aer, rezultatul observațiilor efectuate de la bordul sateliților artificiali, date furnizate de zboruri aviatice specializate, cînd s-a putut aplica metoda sondării prin radiolocație. Acest puternic arsenal de cercetare oferă glaciologilor posibilitatea obținerii unor date mult mai precise asupra învelișului de gheață antarctic. Și nu numai a acestuia, întrucît putem vorbi acum despre o cunoaștere aproape „intimă" a Antarcticii. Cele mai recente evaluări arată astfel că grosimea medie a gheții pe continent atinge 2 km, iar că sub gheață înălțimea medie a continentului este de cca 100 m.

●

ALEXANDRU VASILE, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud. Articolul „CENESTOPATIILE", apărut în revista noastră nr. 7/1987, explică seria de tulburări fără suport organic, printre care și ipohondria. Din el puteți deci afla că acest complex simptomatic, cunoscut sub numele de ipohondrie, caracterizează indivizii permanent preocupați de starea sănătății lor, veșnic în căutare de alt tratament, mergînd la mai mulți medici, uneori în același timp. Preocuparea ipohondrică se centrează pe o funcție corporală sau pe diferite anomalii fără gravitate, cărora însă individul le dă o interpretare fantezistă, ce îi menține vie teama că ar suferi de o maladie gravă.

Ing. MIHAELA DAVID și ing. LUCIAN GUDIU, întreprinderea de Utilaj Chimic Făgăraș. Consemnăm cu deosebită plăcere faptul că unele dintre articolele pe teme de informatică și aplicații ale tehnicii de calcul în diferite procese tehnologice, publicate în revista noastră, și-au găsit ecou favorabil în rîndul specialiștilor, că s-au realizat deja și aplicații practice. Considerăm că exemplul dv. este demn de urmat, deoarece utilizarea calculatorului la locul de muncă are avantaje deosebite, așa cum de altfel demonstrează și programul dv. Îl considerăm o inițiativă aparte, pe care, dacă spațiul ne va permite, o vom prezenta în paginile revistei noastre.

MIRCEA DORU PANDELESCU, Giurgiu. Am reținut punctul dv. de vedere. El reprezintă o părere în plus la noianul de ipoteze care încearcă să explice disparițiile „fără urmă" de nave maritime și aeriene, de echipaje în zona socotită misterioasă a „Triunghiului Bermudelor". Așa cum subliniază articolul dedicat acestei teme, apărut în Almanahul „Știință și tehnică" 1984, au fost întreprinse unele cercetări la fața locului de către expediții științifice, rezultatul lor fiindu-ne cunoscut.

Vor să corespondeze:

CARMEN IONESCU (0900 Drăgășani, Str. 23 August nr. 20, bl. 52, sc. C, et. 1, ap. 1, jud. Vîlcea) — orice domeniu; **DANIELA BREBENEL (1100 Craiova, Str. Rocadă, bl. 6, sc. 1, et. 4, ap. 10, jud. Dolj)** — pe teme de fizică și literatură; **M. SIMION (3400 Cluj-Napoca, Str. Gh. Doja nr. 21, ap. 2, jud. Cluj)** — colecția revistei „Știință și tehnică", anii 1971—1978; **ELENA BUICĂ (77752 București, Str. Grigore Preoteasa nr. 10, bl. 115, sc. 1, et. 8, ap. 50, sector 6)** — **O.Z.N. („Obiecte Zburătoare Neidentificate").**

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Integrala numerică a unei funcţii

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Problema care se pune este aproximarea integralei definite a funcţiei **f(x)** între limitele **a** şi **b**.

$$I = \int_b^a f(x)dx$$

funcţia f(x) fiind definită şi integrabila pe intervalul [a, b].

1. **Metoda dreptunghiurilor şi trapezelor**

Dacă reprezentăm grafic funcţia f(x) pe intervalul [a, b] (fig. 1), atunci măsura ariei haşurate în figură este tocmai:

$$I = \int_b^a f(x)dx$$

Pentru a aproxima această arie, împărţim intervalul închis [a, b] în n subintervale, $[x_i, x_{i+1}]$, i = 1,..., n. Presupunem că $x_1 = a$, $x_{n+1} = b$ şi $x_1 < x_2 < ... < x_{n+1}$. Notăm cu $h_i = x_{i+1} - x_i$ lungimea celui de-al i-lea subinterval.

Deoarece:

$$I = \int_b^a f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} I_i$$

unde $I_i = \int_{x_i}^{x_{i+1}} f(x)dx$ este integrala funcţiei pe subintervalul $[x_i, x_{i+1}]$, putem aproxima I dînd pentru fiecare I_i o formulă de calcul aproximativă.

Dacă aproximăm I_i cu relaţia:

$$I_i = h_i f(y_i)$$

unde $y_i = \frac{x_i + x_{i+1}}{2}$ este punctul situat la jumătatea subintervalului $[x_i, x_{i+1}]$ obţinem formula:

$$I_d = \sum_{i=1}^{n} h_i f(y_i) \qquad (1)$$

Formula (1) este aproximarea integralei funcţiei f(x) prin metoda dreptunghiurilor, deoarece fiecare arie elementară de sub curbă a fost aproximată cu un dreptunghi de lăţime h_i şi înălţime $f(y_i)$.

```
  10 REM INTEGRARE PRIN
  20:
  30 REM METODA DREPTUNGHIURILOR
  40:
  50 PRINT "INTRODUCETI FUNCTIA
LA LINIA 200"
  60 STOP
  70 PRINT '"INTRODUCETI LIMITEL
E INTEGRALEI"
  80 INPUT "a=";a,"b=";b
  90 PRINT '"INTRODUCETI NUMARUL
 DE INTERVALE"
 100 INPUT "Nr.intervale =";n
 110 LET h=(b-a)/n: LET s=0
 120 FOR i=1 TO n
 130 LET x=a+(2*i-1)*h/2: GO SUB
 200
 140 LET s=s+f
 150 NEXT i
 160 LET S=h*s
 170 PRINT '"Integrala =";S
 180 STOP
 190:
 200 LET f=EXP x
 210 RETURN
```

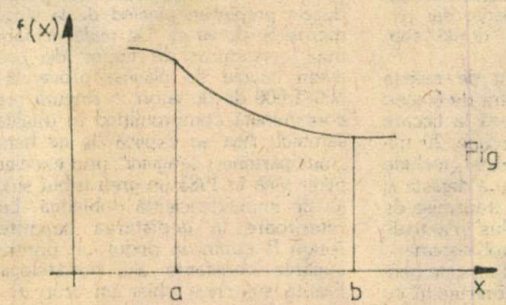


Fig.1

Se demonstrează uşor că dacă f(x) este continuă pe intervalul [a, b] şi dacă $h = \max h_i$ (i = 1, 2, ... n) atunci,

$$\lim_{h \to 0} I_d\ (f) = I(f)$$

Dacă cele h subintervale h_i sînt egale atunci

$$h_i = \frac{b-a}{n};\ i = 1...n \text{ şi } I_d = \frac{h}{2} \sum_{i=1}^{n} f(a + \frac{2i-1}{2} h)$$

Cu programul de mai jos se poate calcula o valoare aproximativă a integralei unei funcţii pe intervalul dorit folosind metoda trapezelor.

Exemplu: Să se calculeze integrala funcţiei $f(x) = e^x$ pe intervalul [0,1].

Funcţia ce trebuie integrată se introduce la linia 200, iar pentru a rula în continuare programul se introduce comanda RUN 70 sau GOTO 70. Dacă considerăm 100 de subintervale atunci obţinem rezultatul: I_d = 1,7182747, valoarea exactă a integralei fiind e-1 = 1,7182818.

Cu cît se alege un număr mai mare de subintervale cu atît se obţine o precizie mai bună a rezultatului.

Aproximarea integralei prin metoda trapezului se obţine asemănător aproximînd ariile elementare cu un trapez avînd cele două baze de lungime $f(x_i)$ şi $f(x_{i-1})$ şi înălţimea h_i. Aceasta ne conduce la următoarea formulă aproximativă:

$$I_i = h_i \cdot \frac{f(x_i) + f(x_{i-1})}{2}$$

şi în consecinţă obţinem formula fundamentală a trapezului:

$$I_t = \sum_{i=1}^{n} h_i \cdot \frac{f(x_i) + f(x_{i-1})}{2}$$

sau: $I_t = h * [\frac{f(a) + f(b)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(a+jh)]$ unde $h = \frac{b-a}{n}$

Cu programul P.2 se poate recalcula exemplul de mai sus folosind metoda trapezelor şi obţinem rezultatul I_t = 1,7182961

```
  10 REM INTEGRARE PRIN
  20 REM
  30 REM METODA TRAPEZELOR
  40:
  50 PRINT "INTRODUCETI FUNCTIA
LA LINIA 230"
  60 STOP
  70 PRINT '"INTRODUCETI LIMITEL
E INTEGRALEI"
  80 INPUT "a=";a,"b=";b
  90 PRINT '"INTRODUCETI NUMARUL
 DE INTERVALE"
 100 INPUT "Nr.intervale =";n
 110 LET h=(b-a)/n
 120 LET x=a: GO SUB 230
 130 LET s=f: LET x=b
 140 GO SUB 230: LET s=(s+f)/2
 150 FOR i=1 TO n-1
 160 LET x=a+i*h: GO SUB 230
 170 LET s=s+f
 180 NEXT i
 190 LET S=s*h
 200 PRINT '"Integrala =";S
 210 STOP
 220:
 230 LET f=EXP x
 240 RETURN
```

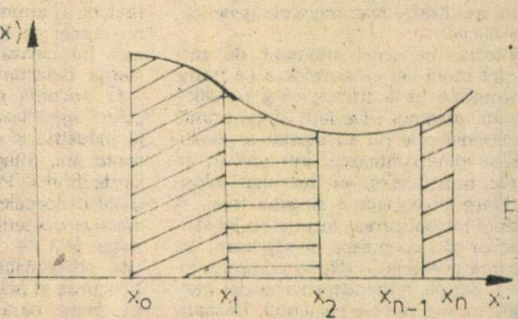


Fig.2

ÎN DISCUȚIE:

TRANSFUZIILE SANGVINE

Primul semnal de alarmă, hepatita! Al doilea, și mai sever prin consecințe, SIDA! „Cerul" senin al transfuziilor sangvine este tulburat în mod brutal. Se realizează, dintr-o dată, că, în realitate, sîngele prelevat de la donatori reprezintă un lichid organic complex, că el poate să conțină – fără știrea noastră – virusuri mortale, nefiind deci întotdeauna un produs garantat împotriva tuturor riscurilor. Descoperirea stîrnește îngrijorare. Nefondată, în mare parte, deoarece specialiștii în hematologie se străduiesc să dovedească – și rezultatele din ultimii ani sînt încurajatoare – că pot să transforme „criza" în „renaștere". Și cînd facem o asemenea afirmație ne gîndim la preocupările actuale în domeniul ultrasofisticat al depistării virusurilor din sînge, la cele privind ameliorarea tehnicilor de fracționare și purificare a derivatelor sangvine și, în perspectivă, la dezvoltarea unor tehnologii noi, care, sigur, se vor numi autotransfuzie, inginerie genetică, sînge artificial.

Bineînțeles, în acest moment de răscruce, sînt mulți cei ce consideră că transfuziile sangvine ar fi trebuit să-și modifice mai demult „drumul". De fapt, după primul război mondial, ele nu au încetat să evolueze, să se îmbunătățească. Într-adevăr, începuturile transfuziilor au însemnat folosirea în stare proaspătă a sîngelui total. A urmat apoi introducerea, încetul cu încetul, a tehnicilor de coagulare și separare, cu fracționarea acestuia în diferiți compuși, lucru ce a permis administrarea acelei fracțiuni de care are nevoie pacientul. Desigur, nu s-a renunțat definitiv la sîngele total, utilizat curent în chirurgie, cu toate că unii specialiști susțin că injectarea sa sistematică în cantități mici este inutilă la subiecții neanemici supuși unui act chirurgical, căci o pierdere redusă de sînge va fi repede compensată de către organism. În schimb, răniții grav în marile accidente rutiere și aflați în stare de șoc, ca urmare a unei hemoragii importante, necesită mai mulți litri de sînge total, aberant să fie economisit în astfel de cazuri. Actualmente, se estimează însă că 80–90% din transfuzii se realizează cu concentrate globulare. Rațiunea de a fracționa sîngele și de a prepara produse specifice nu este doar una economică. Pentru că sîngele total aduce unui bolnav suferind de o anumită tulburare elemente care nu numai că îi încarcă circulația, dar nici nu-i furnizează în cantitatea dorită substanța deficitară.

O anchetă efectuată recent de revista „Geo" apreciază că în lume cifra de afaceri în industria sîngelui se dublează la fiecare șapte ani, atingînd astăzi aproape 20 miliarde franci. Prețul, foarte ridicat, include toate mijloacele aplicate pentru a depista și inactiva bacteriile și virusurile transmise de sînge. Iată de ce SIDA a readus în actualitate obligativitatea unui control sistematic și riguros al acestuia. De altfel nu este pentru prima oară cînd sîntem confruntați cu asemenea situații. Sifilisul, de pildă, este dominat de multă vreme, grație testului de depistare Bordet-Wassermann, practicat și în zilele noastre. Detectarea virusului hepatitei B, impusă de peste 15 ani, a condus la eliminarea riscului de contaminare transfuzională. Depistarea citomegalovirusurilor se practică, la cerere, atunci cînd primitorii sînt nou-născuți, persoane supuse unor grefe de organe sau avînd o apărare imunitară defectuoasă. Din păcate, problema nu a fost încă rezolvată pentru paludism, iar studiile destul de înaintate referitoare la virusul hepatitei non A-non B au trecut, practic, pe planul al doilea în momentul declanșării „afacerii" SIDA.

Testul de evidențiere a virusului acestei boli, obligatoriu din august 1985, constă în relevarea prezenței anticorpilor specifici și nu a virusului. Orice răspuns pozitiv este verificat ulterior printr-o probă de confirmare. Astăzi se consideră că 3–7% din îmbolnăvirile de SIDA din Franța, de exemplu, sînt posttransfuzionale, jumătate din hemofilici fiind contaminați. Conform opiniei generale, cvasitotalitatea cazurilor ar fi anterioară datei citate, virusul depistîndu-se sistematic în momentul de față. Și totuși nu se poate afirma că pericolul a fost îndepărtat. Maladia, se știe, are o perioadă lungă de incubație și există posibilitatea ca anticorpii să apară la un interval de timp mai mare de două luni – durata luată în considerare –, adică chiar după 6 sau 12 luni de la contaminare. În plus, testele folosite actualmente detectează doar anticorpii anti-HIV 1. Or, se cunosc mai multe tipuri de virus, în particular HIV 2, prezent deocamdată în unele zone din Africa, dar care începe să-și facă apariția și în alte regiuni. El poate fi totuși detectat indirect la donator prin rezultatele testului de depistare pentru HIV 1, care, dacă nu sînt perfect normale, reprezintă un semnal de alertă pentru specialiști.

În ceea ce privește probele duble de evidențiere simultană a ambelor virusuri, acestea se află încă în stadiu de cercetare. Pentrù a evita latența apariției anticorpilor specifici se studiază teste mai complexe, ce prevăd identificarea directă a virusului și nu reacțiile împotriva lui. O altă soluție constă în utilizarea unor tehnici inactivatoare ale acestuia, în timpul preparării derivatelor sangvine, care să nu altereze însă produsul cercetat. Este ceea ce se încearcă, începînd tot cu 1985, pentru produsele numite stabile (albumină, imunoglobuline, factori de coagulare) și nu pentru celulele sangvine. „Tot ce provine din fracționarea Cohn – tehnică de fracționare a plasmei prin alcool etilic la temperatură scăzută – nu prezintă riscuri", insistă prof. François Streiff, președintele Societății Naționale de Transfuzie Sangvină din Franța, în revista „Sciences et avenir", 486, 1987. Este cazul albuminei și imunoglobulinelor. Alte metode puse la punct de curînd permit, de asemenea, inactivarea virusului în factorii de coagulare. Așadar, o dublă securitate (depistare și inactivare) pentru produsele preparate plecînd de la sîngele numeroșilor donatori. De pildă, în fabricarea unui concentrat de factor de coagulare avem nevoie de plasma provenită de la 500–1 000 de donatori, o singură prelevare contaminată compromițînd în totalitate ansamblul. Așa se explică de ce hemofilicii, „multiparteneri sangvini" prin excelență, au plătit pînă în 1985 un greu tribut sindromului de imunodeficiență dobîndită. Lucrările referitoare la depistarea hepatitei non A-non B rămîn, la rîndul lor, printre preocupările constante ale hematologilor. În Franța s-a creat chiar un grup de studiu

privind acest subiect. Ca urmare, ştim acum că deşi virusul afecţiunii nu a fost pus în evidenţă prin teste specifice, examene indirecte pot să-i deceleze prezenţa. Ne referim la dozajele transaminazelor şi ale anticorpilor anti-HBc. Cîteva studii corelate susţin că, dacă cele două probe sînt realizate sistematic, frecvenţa acestei hepatite, aflată actualmente în centrul atenţiei, ar putea fi redusă cu 60%, o „mizăˮ efectiv enormă pentru sănătatea publică, avînd în vedere că ea evoluează adesea în hepatită cronică activă sau în ciroză gravă.

Descoperirea de noi virusuri este, de asemenea, posibilă. Şi fără să se creeze o angoasă absurdă faţă de un produs supravegheat cu stricteţe şi extrem de răspîndit, trebuie să luăm în considerare şi această alternativă, motiv pentru care oamenii de ştiinţă se interesează de detectarea lui HTLV 1, virus responsabil de unele leucemii în Japonia şi cărui prezenţă în sîngele donatorilor, se presupune, ar putea să creeze neplăceri subiecţilor cu o apărare imunitară scăzută. De altfel, se crede că mult timp de acum înainte nimeni nu va fi capabil să garanteze, prin tehnică, un sînge la adăpost de orice fel de impuritate virală, certitudine care a antrenat o modificare a produselor prescrise. Astfel, plasma liofilizată a fost recent suprimată de pe lista oficială a derivaţilor sangvini. Preparată plecînd de la sîngele unui număr mare de donatori - o singură contaminare prejudiciază întreaga cantitate -, ea nu poate deci să asigure garanţiile elementare cerute, fapt ce a dus la înlocuirea sa cu albumina, substanţă foarte sigură conţinută, în realitate, în plasma administrată. Se speră, la fel, în abandonarea plasmei proaspăt congelate, ca şi a celei lipsite de crioprecipitate în folosul albuminei diluate şi al concentratelor factorilor de coagulare. Ameninţarea permanentă a virusurilor a grăbit dezvoltarea unor noi tehnici, constatîndu-se astăzi o accelerare a cercetărilor privind obţinerea produselor realizate prin biotehnologie. Cîteva derivate din sînge au şi fost fabricate astfel. Specialiştii estimează că se vor putea prepara prin inginerie genetică toate proteinele sangvine, cu excepţia imunoglobulinelor polivalente. Să vedem cum se prezintă situaţia din acest punct de vedere.

Albumina reţine apa din vase. Injectarea ei în stare concentrată permite deci tratarea unor şocuri, în principal la cei cu arsuri grave. În lume, mai multe echipe lucrează la sinteza sa prin inginerie genetică plecînd de la bacterii. Cercetările sînt avansate, tehnica este corespunzătoare. Rămîne însă o ultimă problemă, şi anume cea a rentabilităţii, albumina de „eprubetăˮ fiind prohibitivă ca preţ. Poate că producerea sa pe scară industrială va fi o soluţie nu numai în privinţa costului, dar şi a satisfacerii nevoilor mondiale enorme. Factorii de coagulare joacă, la rîndul lor, un rol important în tratarea celor două forme de hemofilie - A (factorul VIII) şi B (factorul IX). De fapt, pronosticul acestei afecţiuni grav invalidante s-a transformat radical în ultimii 20 de ani, graţie progreselor înregistrate în tehnicile transfuzionale (fracţionarea plasmei şi prepararea concentratelor de factori VIII şi IX). De cîţiva ani, cîteva echipe - printre care şi franceze - încearcă să producă factorul VIII prin inginerie genetică. Obţinerea lui în cultură s-a şi realizat de cca doi ani, iar primele încercări clinice au demarat de curînd. Molecula este eficace, dar mai costisitoare decît cea extrasă din sînge uman. Avînd în vedere pericolul SIDA, probabil că acest factor „purˮ va fi comercializat către 1990. Cît priveşte factorul IX, el este clonat, ca, de altfel, practic, toate proteinele din sînge; deşi seamănă foarte bine cu cel natural, pare să nu fie activ. După opiniile unor hematologi, faptul s-ar datora unei diferenţe de configuraţie a moleculei în spaţiu.

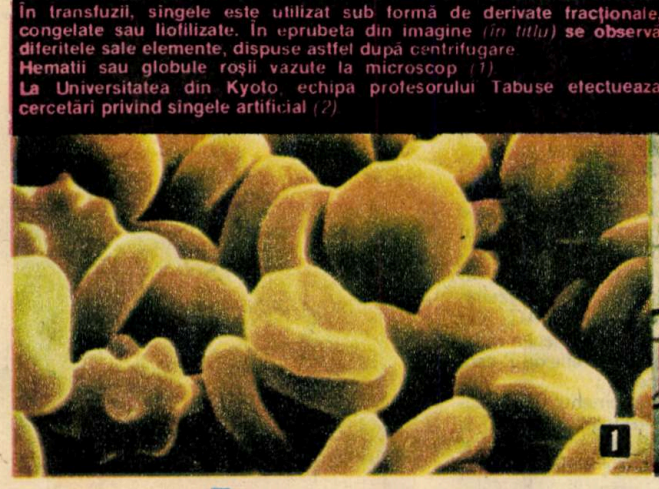
Situaţia este cu totul alta pentru imunoglobulinele sau anticorpii extraşi din sînge şi administraţi pentru potenţarea apărării imunitare. În primul rînd un lucru se ştie sigur: ingineria genetică nu va reuşi niciodată să fabrice imunoglobulinele polivalente din melanjul de sînge provenit de la mii de donatori. În schimb, toate imunoglobulinele specifice ar trebui să fie înlocuite, progresiv, cu molecule realizate prin biotehnologie. Utilizate curent în terapeutică, ele se prepară pentru moment din plasma donatorilor imunizaţi prin contact natural sau prin vaccinare împotriva unei sau altei afecţiuni. Dispunem astăzi de imunoglobuline plasmatice umane contra tetanosului, tusei convulsive, oreionului, rujeolei, hepatitei, turbării, varicelei... Există, de asemenea, imunoglobuline specifice anti-Rhesus (anti-D) ce previn la femeile cu Rh negativ imunizarea foeto-maternă, responsabila teribilei maladii hemolitice a nou-născutului, în regresie graţie acestor substanţe. Anti-D începe să fie acum produs prin inginerie genetică, primele încercări clinice fiind prevăzute a debuta, în principiu, peste un an. Desigur, nu trebuie să ne facem iluzii prea devreme. Pentru că, deşi acestea tehnici progresează cu paşi mari, utilizarea produselor de origine umană va rămîne indispensabilă vreme îndelungată. Cu atît mai mult cu cît prepararea celor din urmă se află într-o continuă perfecţionare, calităţile lor devenind în curînd comparabile din punct de vedere al purităţii şi morbidităţii virale.

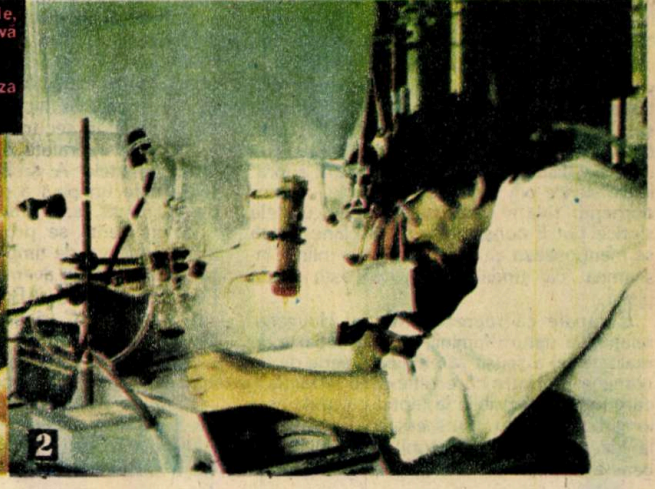
Dacă pentru proteinele provenite din plasmă soluţiile bat la uşă, situaţia este departe de a fi identică în privinţa componentelor celulare din sînge - globulele albe şi plachetele sangvine -, metodele folosite pentru obţinerea de concentrate fiind laborioase şi necesitînd un număr mare de donatori. Se întrevede totuşi, într-un viitor foarte îndepărtat, posibilitatea producerii leucocitelor prin intermediul culturilor de celule suşe sau fabricarea prin sinteză chimică, eventual prin inginerie genetică, a factorilor plachetari, capabili să acţioneze asupra etapelor intermediare ale hemostazei. Idealul ar fi deci un sînge în întregime artificial. Dar în acest domeniu singura speranţă o reprezintă, deocamdată, transportorii artificiali de oxigen, destinaţi să substituie globulele roşii. Majoritatea specialiştilor prevăd aplicarea lor înainte de anul 2000, deşi toate încercările de pînă acum s-au soldat cu eşecuri. Primele tentative au constat în prelevarea şi transformarea hemoglobinei şi în reinjectarea sa ulterioară în soluţie. Din păcate, ea se degradează repede în afara hematiilor. În 1965 au apărut fluorocarbonii, unul dintre aceştia, numit Fluosol, fiind chiar comercializat în unele ţări. El nu este însă prescris, deoarece, neeliminîndu-se, devine toxic; apoi acţiunea sa, relativ restrînsă, are o durată efemeră. Recent, s-a încercat obţinerea globulelor roşii artificiale prin încapsularea hemoglobinei umane într-o membrană formată din grăsimi. S-au realizat astfel cele mai mici proteze gîndite şi fabricate vreodată de om (diametrul lor este de 10 ori inferior celui al hematiilor naturale). Primele experimentări, efectuate pe animale, demonstrează că acestea transportă corect oxigenul şi că par să nu fie atît de toxice ca precedentele. Evident, nu trebuie să ne grăbim să tragem concluzii. Dacă însă speranţele investite se vor confirma, medicii nu vor prescrie niciodată asemenea „proteze sangvineˮ în tratarea anemiilor de „cursă lungăˮ. Ele vor juca totuşi un rol important în urgenţele survenite în accidente grave sau catastrofe, posedînd avantajul de a fi universale, ceea ce înseamnă că sînt suprimate problemele de compatibilitate a grupelor sangvine.

În aşteptarea unui sînge cu adevărat artificial şi chiar a expansiunii produselor de inginerie genetică, vom continua deci mulţi, încă foarte mulţi ani să ne bazăm pe transfuziile sangvine. Să avem încredere în renaşterea lor! ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

În transfuzii, sîngele este utilizat sub formă de derivate fracţionale, congelate sau liofilizate. În eprubeta din imagine *(în titlu)* se observă diferitele sale elemente, dispuse astfel după centrifugare
Hematii sau globule roşii văzute la microscop *(1)*
La Universitatea din Kyoto, echipa profesorului Tabuse efectuează cercetări privind sîngele artificial *(2)*


1


2

Reflexia şi refracţia luminii

Referitor la natura luminii au existat multe păreri contradictorii - printre care aceea că lumina ar consta dintr-un flux de particule (sau corpusculi), susţinută de către Newton. În anul 1678, Christian Huygens a arătat că se pot obţine concordanţe cu datele experimentale - relative la reflexie şi refracţie - dacă se admite că lumina este de natură ondulatorie. El a considerat că lumina reprezintă oscilaţii elastice longitudinale ale unui mediu ipotetic - numit eter - asemănătoare sunetului în aer. S-a dovedit însă că explicarea altor fenomene ca, de exemplu, polarizarea luminii implică transversalitatea undelor luminoase.

Maxwell a arătat, în anul 1873, că un circuit electric oscilant trebuie să se comporte ca o sursă de unde electromagnetice care se propagă cu viteza $v = 1/\sqrt{\epsilon\mu}$. Pentru vid ($\epsilon = \epsilon_0$, $\mu = \mu_0$) se obţine viteza $c = 1/\sqrt{\epsilon_0\mu_0} \simeq 3 \cdot 10^8$ m/s. Valoarea acestei viteze s-a dovedit a fi egală - în limitele erorilor experimentale - cu valoarea măsurată pentru viteza de propagare a luminii în vid. Astfel s-a ajuns la concluzia că lumina constă din unde electromagnetice de lungimi de undă foarte mici, domeniul vizibil fiind cuprins între $\simeq$ 380 nm (violet) şi $\simeq$ 760 nm (roşu). Raportul dintre viteza luminii în vid c şi viteza v de propagare a luminii într-un mediu oarecare reprezintă indicele de refracţie n al mediului respectiv: $n = c/v = \sqrt{\epsilon_r\mu_r}$ sau $v = c/n$. Pentru medii dielectrice $\mu_r = 1$ şi $n = \sqrt{\epsilon_r}$.

Teoria electromagnetică a lui Maxwell a condus la concluzia că lumina este o undă transversală, vectorii $\vec{H}$ şi $\vec{E}$ vibrînd în plane perpendiculare între ele şi perpendiculare pe direcţia de propagare a undei. Pentru unda armonică plană, care se propagă în lungul axei Oz, putem scrie dependenţa analogă cu ecuaţia undei elastice plane: $\vec{E}(z, t) = \vec{E}_0 \sin(\omega t - 2\pi z/\lambda)$ (1); unde $\lambda = cT$ este lungimea de undă, iar T este perioada. Mărimea $\varphi(z, t) = \omega t - 2\pi z/\lambda$ (2) reprezintă faza undei. Locul geometric al tuturor punctelor în care faza (2) are aceeaşi valoare - la un moment dat - reprezintă suprafaţa de undă. Pentru unda de forma (1) suprafeţele de undă sînt plane perpendiculare pe axa Oz şi de aceea se numeşte undă plană. Suprafaţa de undă cea mai îndepărtată - la un moment dat - de sursa de unde reprezintă frontul undei. În cazul unei surse punctiforme de perturbaţii periodice, care se propagă într-un mediu omogen şi izotrop, faza undei este $\varphi(r, t) = \omega t - 2\pi r/\lambda$ (3), unde r este distanţa de la sursă şi deci suprafeţele de undă sînt sfere concentrice cu centrele în sursă, de unde provine denumirea de unde sferice. La distanţe r suficient de mari, suprafeţele sferice pot fi considerate plane - într-un domeniu relativ restrîns - şi deci undele sferice pot fi considerate unde plane. Dacă se menţionează că sursa se află la infinit, înseamnă că unda respectivă este undă plană.

Cu toate că reprezentările lui Huygens, relative la natura luminii, au fost departe de realitate, el a reuşit să explice o serie de fenomene - printre care reflexia şi refracţia - care nu sînt sensibile la faptul că unda este longitudinală sau transversală. Pornind de la ideea naturii ondulatorii a luminii, Huygens a enunţat următorul principiu (cunoscut sub numele de principiul lui Huygens): „Orice punct de pe o suprafaţă de undă este sursa unei noi unde elementare, astfel că înfăşurătoarea tuturor undelor elementare, adică suprafaţa tangentă acestor unde, va fi o suprafaţă de undă într-un moment ulterior". Aşadar, dacă la un moment oarecare t suprafaţa de undă - a undei emise de sursa S (*fig. 1*) - este Σ_1, atunci orice punct S_i (i = 1, 2, ...) de pe această suprafaţă este o sursă de unde sferice, iar înfăşurătoarea tuturor acestor unde reprezintă suprafaţa Σ_2, care este suprafaţa de undă la un moment ulterior lui t. Subliniem faptul că undele elementare inverse, adică cele care se propagă de la sursele elementare S_i spre sursa S (punctat în *fig. 1*), nu se iau în considerare.

Este comodă utilizarea - în sens geometric - a noţiunii de rază de lumină, care reprezintă o linie imaginară trasată în direcţia de propagare a undei. Astfel, în *figura 1.a*, razele de lumină sînt razele fronturilor de undă sferice, iar în *figura 1.b* razele de lumină sînt linii drepte perpendiculare pe fronturile de undă.

Dacă o undă ajunge pe suprafaţa de separare a două medii transparente - cu indicii de refracţie n_1 şi n_2 -, o parte a undei se reflectă, iar o altă parte trece în mediul 2, fiind refractată. Direcţiile fasciculelor incident, reflectat şi refractat sînt indicate de unghiurile de incidenţă i, de reflexie i' şi de refracţie r, formate de razele respective cu normala la suprafaţă în punctul de incidenţă. Se demonstrează că: **a)** Razele incidentă, reflectată şi refractată, precum şi normala la suprafaţa de separare a mediilor, în punctul de incidenţă, se află în acelaşi plan, denumit plan de incidenţă; **b)** Prin reflexie şi refracţie pulsaţia ω (respectiv perioada T şi frecvenţa ν) nu se schimbă. Din relaţia $\lambda = vT$ rezultă că prin refracţie se schimbă lungimea de undă, adică $\lambda = \lambda_0/n$, unde λ_0 este lungimea de undă în vid, iar λ este lungimea de undă într-un mediu cu indicele de refracţie n.

Potrivit principiului lui Huygens, în momentul cînd unda plană incidentă ajunge la suprafaţa de separare a celor două medii, punctul A devine o sursă de unde sferice care se propagă cu viteza v_1 în mediul 1. La fel se întîmplă şi cu celelalte puncte, dintre A şi C (*fig. 2*), pe măsură ce acestea sînt excitate de unda incidentă. În momentul cînd unda incidentă ajunge pe suprafaţa de separare a mediilor, frontul undei incidente este un plan cu urma AB, în planul desenului. Frontul undei reflectate se obţine prin înfăşurarea sferelor, cu raze din ce în ce mai mici, care reprezintă fronturile undelor secundare emise de punctele de pe suprafaţa de separare cuprinse între punctele A şi B. Această înfăşurătoare este un plan a cărui urmă, în planul de incidenţă, este dreapta CD. Deoarece unda incidentă se propagă din B în C în acelaşi interval de timp Δt ca şi unda reflectată din A în D, avem: $BC = AD = v_1\Delta t$. Din triunghiurile ABC şi ADC rezultă: $\sin i = BC/AC$ şi $\sin i' = AD/AC$, sau $\sin i' = \sin i$, de unde se obţine legea reflexiei: $i' = i$ (4) - unghiul de reflexie i' este egal cu unghiul de incidenţă i.

În *figura 3* se indică fenomenul de refracţie a undei plane. Din triunghiurile ABC şi ADC avem: $\sin i = BC/AC = v_1\Delta t/AC$ şi $\sin r = AD/AC = v_2\Delta t/AC$, unde $v_1 = c/n_1$ este viteza luminii în mediul 1, iar $v_2 = c/n_2$ este viteza luminii în mediul 2. Astfel se ajunge la legea refracţiei: $\sin i/\sin r = v_1/v_2 = n_2/n_1 = n_{21}$ (5), unde n_{21} este indicele de refracţie relativ al mediului 2 în raport cu mediul 1. În urma refracţiei pe suprafeţele paralele ale unei lame de grosime d (*fig. 4*), un fascicul de lumină rămîne paralel cu el însuşi. Din construcţii pur geometrice rezultă că direcţia fasciculului incident este deplasată, la ieşirea din lamă, cu distanţa $D = d \sin(i-r)/\cos r$.

Din formula (5) rezultă că dacă $n_1 > n_2$, atunci $r > i$. În acest caz (*fig. 5*) se poate ajunge ca pentru un anumit unghi de incidenţă $i = I$ - unghi limită - unghiul de refracţie este $r = \pi/2$. Dacă unghiurile de incidenţă sînt $i > I$, raza refractată nu mai trece în mediul 2 şi avem fenomenul de reflexie totală. Din formula (5) se obţine $\sin I = n_2/n_1$. Astfel, unghiul limită I are o valoare determinată pentru fiecare pereche de substanţe transparente, depinzînd numai de indicii de refracţie ai celor două substanţe. De exemplu, pentru o suprafaţă sticlă-aer, $n_2/n_1 = 1/1{,}5$ şi $I = 42°$. ■

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

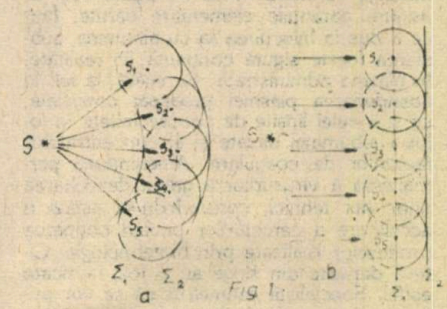


Fig 1

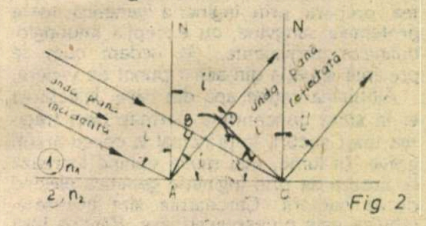


Fig 2

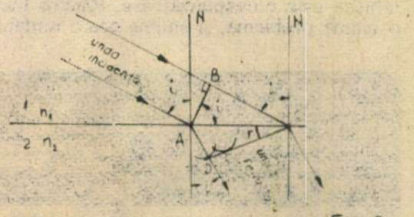


Fig 3

Fig 4

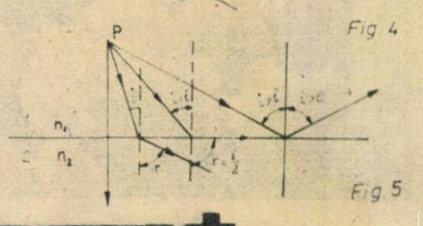


Fig 5

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la probele de matematică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1987 (II)

ENUNȚURI

Algebră și analiză

1. Să se arate că pentru orice întreg $n \geq 2$,

$$\frac{4^n}{n+1} < \frac{(2n)!}{(n!)^2}$$

2. Știind că rădăcinile x_1, x_2, x_3 ale ecuației $x^3 + x^2 + ax + b = 0$; $a, b \in \mathbf{R}$ sînt reale, să se arate că acestea sînt egale dacă și numai dacă

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_3 & x_1 & x_2 \\ x_2 & x_3 & x_1 \end{vmatrix} = 0$$

Să se rezolve în acest caz ecuația dată și să se determine a și b.

3. Fie A un inel astfel încît $x^6 = x$, $(\forall)x \in A$. Să se arate că $x^2 = x$, $(\forall)\, x \in A$.

4. Să se calculeze $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac{1}{x}}$

5. Se consideră funcția $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)e^{-x}, & \text{dacă } x \in (-\infty, 1) \\ \dfrac{\ln^2 x}{x}, & \text{dacă } x \in [1, \infty). \end{cases}$$

Să se arate că f are primitive și să se calculeze o primitivă a sa.

Geometrie și trigonometrie

1. Pe diametrul (AB) al cercului C se consideră un punct fix D și fie M un punct mobil pe cerc. Perpendiculara în M pe MD intersectează tangentele în A și B la cerc, respectiv în E și F.

Să se arate că produsul AE·BF nu depinde de poziția punctului M pe cerc.

2. Se dau punctele A și B de afixe $a = 1+i$ și respectiv $b = |3 + 1 + 2i$. Să se determine afixele punctelor M astfel încît $m(\widehat{BAM}) = 45°$ și $AB = AM$.

3. Diagonala AC' a paralelipipedului dreptunghic [ABCDA'B'C'D'] formează cu muchiile (AB), (AD) și (AA'), respectiv, unghiurile α, β și γ. Să se arate că

$$\frac{1}{\cos^2\alpha} + \frac{1}{\cos^2\beta} + \frac{1}{\cos^2\gamma} \geq 9$$

4. Se dau două cercuri secante C_1 și C_2. Prin unul din punctele lor de intersecție se duce o dreaptă variabilă care intersectează a doua oară cercurile C_1 și C_2 în M_1 și respectiv M_2. Să se afle locul geometric al punctului $M \in (M_1M_2)$ astfel încît $MM_1 = 2MM_2$.

5. Se notează cu a, b și c aria totală a unui con circular drept, volumul conului și, respectiv, aria sferei înscrise în acest con. Să se demonstreze egalitatea $a^2c = 36\pi b^2$.

SOLUȚII

Algebră și analiză

1. Folosim metoda inducției matematice. Pentru $n = 2$ avem inegalitatea evidentă $\frac{16}{3} < \frac{4!}{(2!)^2}$. Presupunem că inegalitatea $\frac{4^n}{n+1} < \frac{(2n)!}{(n!)^2}$ este adevărată; să demonstrăm că inegalitatea $\frac{4^{n+1}}{n+2} < \frac{(2n+2)!}{((n+1)!)^2}$ este adevărată. Deoarece $\frac{(2n+2)!}{((n+1)!)^2} = \frac{(2n)!\,(2n+1)\cdot 2(n+1)}{(n!)^2\,(n+1)^2}$, este suficient să arătăm că $\frac{4}{n+2} < \frac{2(2n+1)}{(n+1)^2}$, adică $2n^2 + 4n + 2 < 2n^2 + 5n + 2$, ceea ce este evident. O problemă standard care, în general, a fost rezolvată de candidați.

2. Pentru $x_1 = x_2 = x_3$ avem evident $\Delta = 0$. Reciproc, calculînd Δ, se obține: $\Delta = x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 - 3x_1x_2x_3 = (x_1 + x_2 + x_3)(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - x_1x_2 - x_1x_3 - x_2x_3) = -(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - x_1x_2 - x_1x_3 - x_2x_3)$, deoarece $x_1 + x_2 + x_3 = -1$. Atunci $\Delta = 0$ implică $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3$; se știe că $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 \geq x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3$, cu egalitate dacă și numai dacă $x_1 = x_2 = x_3$. Dacă rădăcinile sînt egale, rezultă $x_1 = x_2 = x_3 = -\frac{1}{3}$, $a = \frac{1}{3}$ și $b = \frac{1}{27}$. Foarte mulți candidați nu au știut să arate că din condiția $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 - 3x_1x_2x_3 = 0$ rezultă $x_1 = x_2 = x_3$.

3. Din $x^6 = x$ și $(-x)^6 = -x$ rezultă $x + x = 0$. Folosind $x + x = 0$ din $(1 + x)^6 = 1 + x$, rezultă $x^4 = -x^2 = x^2$. Atunci putem scrie $x = x^6 = x^4 \cdot x^2 = x^2 \cdot x^2 = x^4 = x^2$, $(\forall)\, x \in A$. Deși se află în manual, această problemă a fost rezolvată de foarte puțini candidați, ea dovedindu-se extrem de dificilă.

4. Limita este de tipul ∞° și putem scrie

$$\lim_{x\to\infty} \left(\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac{1}{x}} = e^l, \text{ unde } l = \lim_{x\to\infty} \frac{\ln\left(\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2x+1}\right)}{x}.$$

Folosim acum regula lui l'Hôspital $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$: $l =$

$$= \lim_{x\to\infty} \frac{\pi}{(2x+1)^2 \cos\frac{\pi x}{2x+1} \sin\frac{\pi x}{2x+1}} = 2\pi \cdot \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{1}{(2x+1)^2}}{\sin\frac{2\pi x}{2x+1}} = 0$$

(din nou am aplicat l'Hôspital). Rezultă că limita inițială este $e^0 = 1$. Un exercițiu standard care a fost rezolvat de mulți candidați. Totuși au existat candidați care au greșit la calcule sau au confundat metoda de rezolvare din cazul ∞° cu metoda de rezolvare din cazul 1^∞.

5. Pe intervalele $(-\infty, 1)$, $(1, \infty)$ restricțiile lui f sînt continue ca restricții de funcții elementare. În punctul $x = 1$ funcția f este continuă deoarece limitele laterale sînt egale cu $f(1) = 0$. Rezultă că f este continuă pe R, deci f admite primitive. Pe intervalul $(-\infty, 1)$, primitivele lui f au forma $-xe^{-x} + C_1$, iar pe intervalul $[1, \infty)$ primitivele lui f au forma $\frac{1}{3}\ln^3 x + C_2$. Rezultă că primitivele lui f pe R au forma:

$$F_{(x)} = \begin{cases} -xe^{-x} + \dfrac{1}{e} + C, & \text{dacă } x \in (-\infty, 1) \\ \dfrac{1}{3}\ln^3 x + C, & \text{dacă } x \in [1, \infty) \end{cases}$$

Geometrie și trigonometrie

1. Patrulaterele ADME și DMFB sînt inscriptibile. Rezultă că unghiurile $\widehat{DFB} \equiv \widehat{DMB}$ și $\widehat{AED} \equiv \widehat{AMD}$. Deoarece unghiul $\widehat{AMB}$ este drept ca înscris în semicerc, rezultă $\widehat{AED} \equiv \widehat{FDB}$, deci triunghiurile dreptunghice AED și FDB sînt asemenea. Atunci avem: $\frac{AE}{BD} = \frac{AD}{BF}$, deci $AE \cdot BF = AD \cdot BD =$ constant.

2. Avem $AB = 2$. Fie M de afix $z = x + iy$. Condiția $AB = AM$ devine $2 = |z - a|$ sau $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$. Aplicînd teorema cosinusului în triunghiul ABM, $BM^2 = AM^2 + AB^2 - 2AM\cdot AB\cos 45°$, obținem: $(x - |3 - 1)^2 + (y-2)^2 = 8 - 4|2$. Rezultă sistemul: $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$ și $(x-1)|3 + (y-1) = 2|2$, care are două soluții: $x_1 = 1 + \frac{|6 + |2}{2}$, $y_1 = 1 + \frac{|2 - |6}{2}$ și $x_2 = 1 + \frac{|6 - |2}{2}$, $y_2 = 1 + \frac{|2 + |6}{2}$.

3. Notăm $a = AB$, $b = AD$, $c = AA'$, $d = AC'$ și avem: $\cos\alpha = \frac{a}{d}$, $\cos\beta = \frac{b}{d}$, $\cos\gamma = \frac{c}{d}$. Atunci $\frac{1}{\cos^2\alpha} + \frac{1}{\cos^2\beta} + \frac{1}{\cos^2\gamma} = d^2\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)$. Dar $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$, deci $\frac{1}{\cos^2\alpha} + \frac{1}{\cos^2\beta} + \frac{1}{\cos^2\gamma} = \left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right) + \left(\frac{b^2}{c^2} + \frac{c^2}{b^2}\right) + \left(\frac{c^2}{a^2} + \frac{a^2}{c^2}\right) + 3$. Din inegalitatea $x^2 + \frac{1}{x^2} \geq 2$, rezultă inegalitatea cerută.

4. Fie O_1, O_2 centrele celor două cercuri și A punctul lor de intersecție prin care se duce secanta M_1M_2. Fie $C \in (O_1O_2)$ astfel încît $O_1C = 2O_2C$ și fie O'_1, O'_2, P picioarele perpendicularelor din O_1, O_2, C pe M_1M_2. Notăm $O'_1A = x$ și $O'_2A = y$. Rezultă: $AM = M_1M - M_1A = \frac{4y - 2x}{3}$, $AP = O'_1P - O'_1A = \frac{2y - x}{3}$, deci $AP = \frac{1}{2}AM$. Deoarece CP este înălțime și mediană în triunghiul ACM, acest triunghi este isoscel, deci $CM = CA =$ constant. Locul geometric căutat este cercul C(C, AC). Această problemă s-a dovedit extrem de dificilă pentru candidați, deși o problemă asemănătoare este în manual.

5. Notăm: R = raza bazei conului, G = generatoarea, h = înălțimea, iar r = raza sferei înscrise. Avem: $a = \pi R(R+G)$, $b = \frac{\pi R^2 h}{3}$ și $C = 4\pi r^2$. Din relația $\frac{r}{R} = \frac{h-r}{G}$ rezultă $r = \frac{Rh}{R+G}$. Atunci obținem: $a^2c = 4\pi^3R^4h^2 = 36\pi b^2$.

Lect. dr. V. BRÎNZĂNESCU

MARILE performanţe ale micilor DISPOZITIVE

RECUNOAŞTERE OPTICĂ A CARACTERELOR

DISPOZITIVE DE INTRODUCERE VOCALĂ

MOUSE

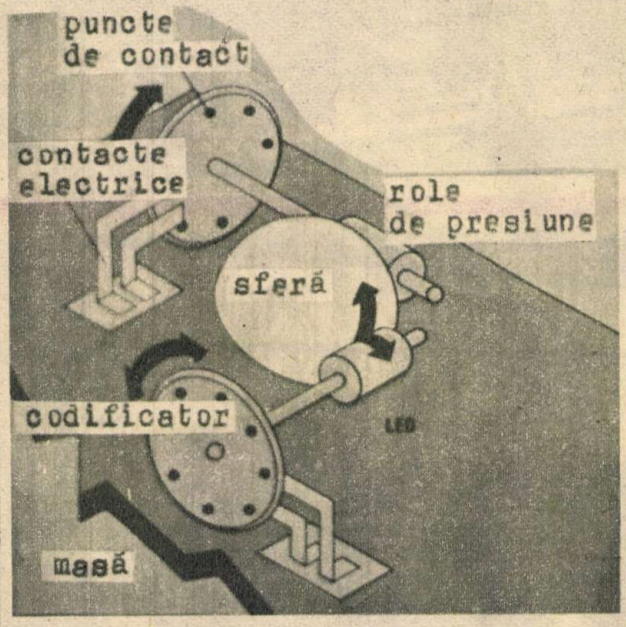
Aplicaţiile din ce în ce mai complexe în care sînt implicate calculatoarele au impus – aşa cum era şi firesc – dezvoltarea unei game impresionante de echipamente periferice şi de dispozitive suplimentare, fiecare cu un rol bine definit în cadrul unei anumite configuraţii. Performanţele calculatoarelor includ întotdeauna şi pe cele ale acestor dispozitive, deoarece este esenţială, de exemplu, în modul de lucru interactiv, rapiditatea cu care se introduc sau se modifică anumite date, selectarea unor secvenţe de program, modificarea unor parametri sau desene etc. Un echipament periferic sau un dispozitiv suplimentar se integrează întotdeauna într-o configuraţie dată, „periferic" însemnînd de fapt poziţia acestuia faţă de calculator din punctul de vedere al dialogului (intrare-ieşire de date) şi nicidecum o importanţă mai mică! Ce ar însemna astăzi un sistem de calcul fără imprimante, videoterminale, unităţi de discuri, benzi sau casete magnetice, echipamente de desenat-plottere etc.? Ar fi de neconceput! Dar întrebarea se poate extinde şi pentru acele mici dispozitive suplimentare care devin din ce în ce mai performante: mouse, creion optic (light pen), joystick, tabletă grafică, ecran tactil (touch screen), echipamente de recunoaştere vocală sau optică, cititoare de coduri de bară şi multe, multe altele, ustensile de lucru astăzi indispensabile informaticianului. Familia acestor dispozitive se măreşte neîncetat, funcţie de domeniul de utilizare, cu ajutorul lor putîndu-se prelucra date, texte, ele înlesnind dialogul operator-calculator prin interfeţe interactive şi mai ales... prietenoase! Aşa încît, în prezent, modul în care se execută un program (rapiditate, eficienţă etc.) depinde, evident, de calculatorul propriu-zis, dar, într-o mare măsură, şi de toate aceste echipamente şi dispozitive ale căror performanţe şi caracteristici tehnice concură în mod decisiv uneori la finalizarea rezultatului. Vă propunem deci, ca pentru o clipă, să devenim pitici şi să pătrundem în lumea acestor dispozitive mici, dar cu performanţe mari...

Mouse-ul, denumit astfel şi datorită asemănării cu „confratele" său din zoologie, şoricelul, este unul dintre cele mai utilizate dispozitive suplimentare pentru introducerea datelor în calculatoarele personale. El poate fi utilizat într-o multitudine de aplicaţii, începînd cu proiectarea asistată de calculator (CAD – Computer Aided Design) şi terminînd cu un domeniu foarte „fierbinte" al tehnicii de calcul actuale, publicistica electronică (desk top publishing). Rolul mouse-ului (extrem de uşor de mînuit) este acela de a controla mişcările cursorului de pe ecranul calculatorului; mai mult decît atît, în variantele lui mai complexe – şi numim aici mouse-ul optic – el are chiar inteligenţă încorporată, ceea ce îi măreşte considerabil performanţele şi uşurinţa de a-l utiliza. Concret, legătura dintre mouse şi cursor este următoarea: dacă mouse-ul se mişcă în jos, atunci cursorul îi va urmări mişcarea; în cazul în care cursorul punctează o anumită selecţie de meniu de ecran, apăsarea unui buton de pe dispozitiv confirmă calculatorului că selecţia a fost făcută corect. În funcţie de aplicaţie, semnalul va fi decodificat ca o selecţie de meniu sau ca parte a unor grafice. Realizarea practică a dialogului mouse-calculator este explicată în figurile alăturate, unde se pot observa tehnologii diferite de realizare care implică şi moduri diferite de decodificare a poziţiei.

În ceea ce priveşte celelalte dispozitive suplimentare, vom reveni asupra lor într-unul din numerele noastre viitoare, în sensul descrierii modului de funcţionare şi principalelor aplicaţii ale acestora. Trebuie subliniat încă o dată că ele prezintă şi avantaje, dar şi dezavantaje (lucrul cu ecranul tactil degradează însuşi suportul de introducere a datelor, joystick-ul este un instrument precis numai după o manevrare ceva mai îndelungată, pentru ca operatorul să capete precizie în execuţie, creionul optic oboseşte în timp ochiul etc.), motiv pentru care ele sînt dedicate anumitor aplicaţii în care eficienţa lor este maximă. Familia se lărgeşte neîncetat cu noi membri – unii chiar variante ale dispozitivelor de bază – în pas cu pătrunderea calculatorului în cele mai diverse sfere de activitate. Aşa încît nu este deloc exagerat dacă afirmăm că bătălia pentru marile performanţe începe – cu aceeaşi intensitate – de la nivelul micilor dispozitive suplimentare...

MOUSE MECANIC

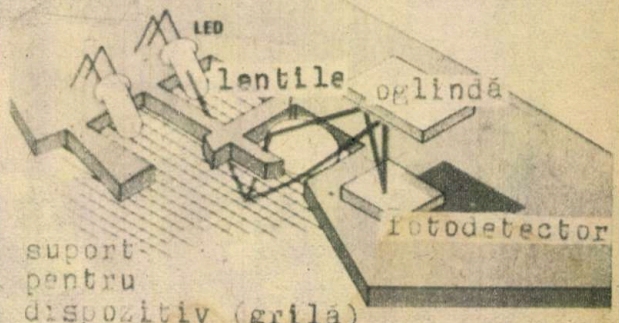
Primul mouse a fost mecanic şi a apărut pe piaţă în anul 1970. Era un dispozitiv simplu, rotund care se mişca pe două roţi plasate în unghi drept una faţă de cealaltă. Acest model iniţial a fost îmbunătăţit, cunoscînd mai multe variante. În imagine se poate observa funcţionarea principială a unui mouse mecanic: o sferă aflată în contact cu masa operatorului acţionează prin fricţiune două role coaxiale cu două discuri numite şi codificatoare; acestea din urmă au de-a lungul circumferinţei porţiuni conductoare şi izolatoare plasate alternativ. În momentul în care discurile se rotesc, ele ating bornele de contact, generînd semnale electrice (pe X şi pe Y) compatibile cu calculatorul personal şi traduse de acesta din urmă prin mişcările cursorului de pe ecran.



MOUSE OPTIC

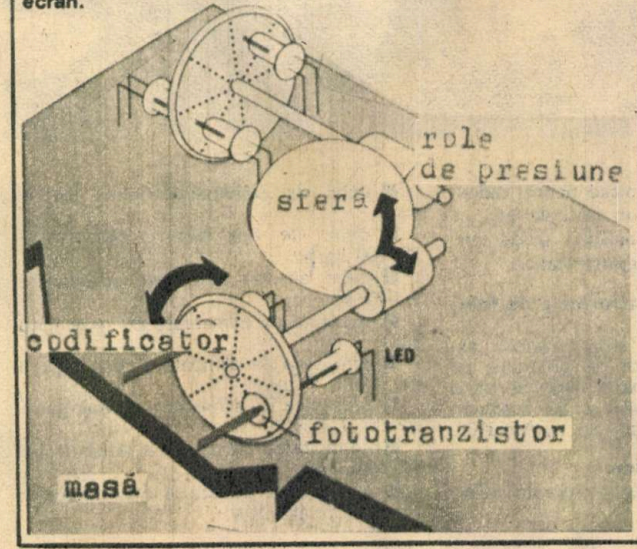
Din punct de vedere tehnologic, principiul de funcţionare constă dintr-un sistem optic care analizează mişcarea dispozitivului în funcţie de modul de reflectare a unei raze luminoase pe o suprafaţă reflectorizantă; lumina reflectată este recepţionată de către un fotodetector şi procesată ulterior de către un microprocesor încorporat în dispozitiv, după un algoritm complex cu rolul de a determina distanţa şi direcţia de mişcare. Mouse-ul se deplasează pe un suport special, reflectorizant, în formă de grilă; acest suport alternează elementele reflective cu cele opace. Un LED din interiorul dispozitivului are rolul de a genera un fascicul de lumină într-un anumit punct de pe suport sau grilă; cum funcţionează? Cînd dispozitivul traversează o linie care absoarbe lumina, fotodetectorul înregistrează absenţa semnalului luminos; din contră, cînd mouse-ul este deasupra unei suprafeţe reflective, lumina va fi deci reflectată, sesizată de către fotodetector şi prelucrată ulterior. Variante perfecţionate din categoria mouse-ului optic utilizează fotodetectoare în patru cadrane, ceea ce are drept rezultat o creştere a rezoluţiei şi o poziţionare mult mai precisă.

Avantajele dispozitivelor optice faţă de cele mecanice sînt multiple. În primul rînd trebuie subliniată fiabilitatea lor, precum şi independenţa de mediu extern (un mouse mecanic depinde în mod esenţial de calitatea suprafeţei pe care se mişcă); un alt avantaj major se datorează microprocesorului încorporat care preia o parte din atributele dialogului cu calculatorul.



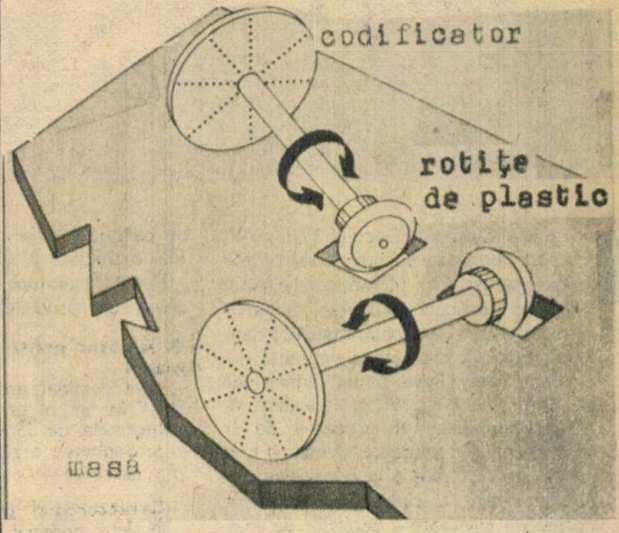
MOUSE OPTO MECANIC

Acest tip de mouse utilizează acelaşi principiu ca şi cel mecanic, singura deosebire constînd în faptul că mişcarea discurilor este detectată diferit. Pe suprafaţa discurilor au fost gravate orificii aşa încît dintr-o parte a discului un LED emite lumină, iar de cealaltă parte un fototranzistor o detectează. Mişcarea mouse-ului este deci tradusă optic pentru calculator, rezutatul fiind poziţionarea cursorului pe ecran.



MOUSE CU ROTIŢE

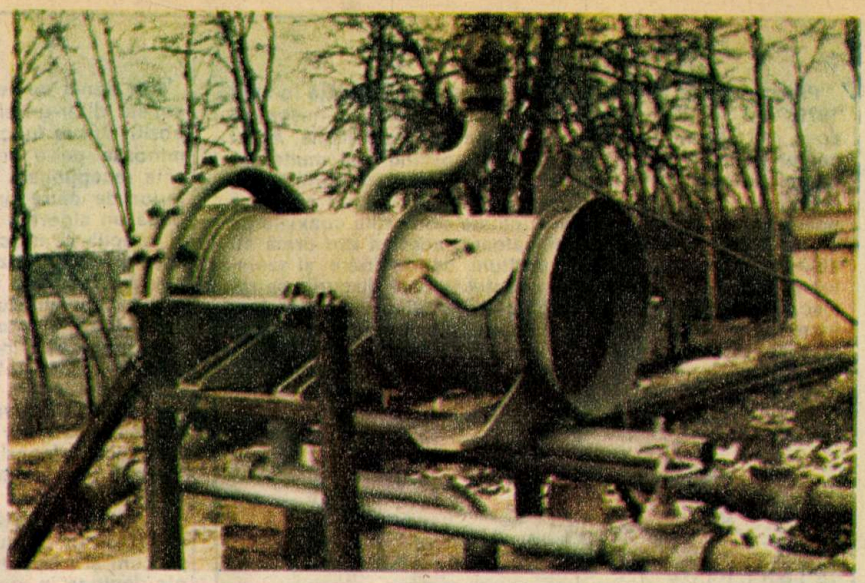
Este un dispozitiv cu două rotiţe care funcţionează în acelaşi mod cu cel mecanic, cu o singură excepţie: rotiţele de plastic sînt în contact direct cu masa şi sînt solidare cu discurile; în acest mod mişcarea este transmisă, decodificată şi interpretată de către calculator.



Pagini realizate de MIHAELA GORODCOV

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

Centrala Gazului Metan Mediaş



În cadrul Centralei Gazului Metan Mediaş funcţionează şi Întreprinderea Mecanică pentru Gaz Metan, care execută produse destinate extracţiei, transportului, distribuţiei şi exploatării gazelor naturale în condiţii de eficienţă şi siguranţă ridicate. Semnalăm cîteva dintre principalele grupe de produse: aparatură de ardere, reglare şi automatizare în procesele de ardere; elemente de siguranţă, protecţie a instalaţiilor şi de filtrare a gazelor; elemente de automatizare a cîmpurilor de sonde; aparatură de măsurare a debitelor de gaze; încălzitoare de ţiţei şi gaze şi schimbătoare de căldură; utilaje complexe pentru industria extractivă a gazelor naturale etc.

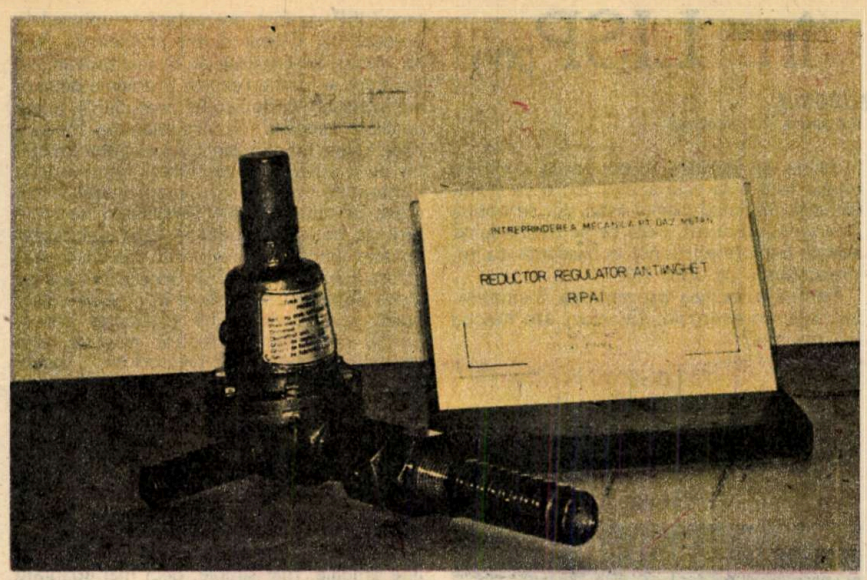
Pentru eventualii beneficiari prezentăm cîteva din produsele reprezentative:

● Arzător pentru platformele de foraj marin

Este destinat arderii hidrocarburilor extrase în timpul probelor de producţie pe platformele de foraj marin. Aprinderea şi supravegherea arzătorului se fac automat, prin două arzătoare pilot tip APA-2/3000.

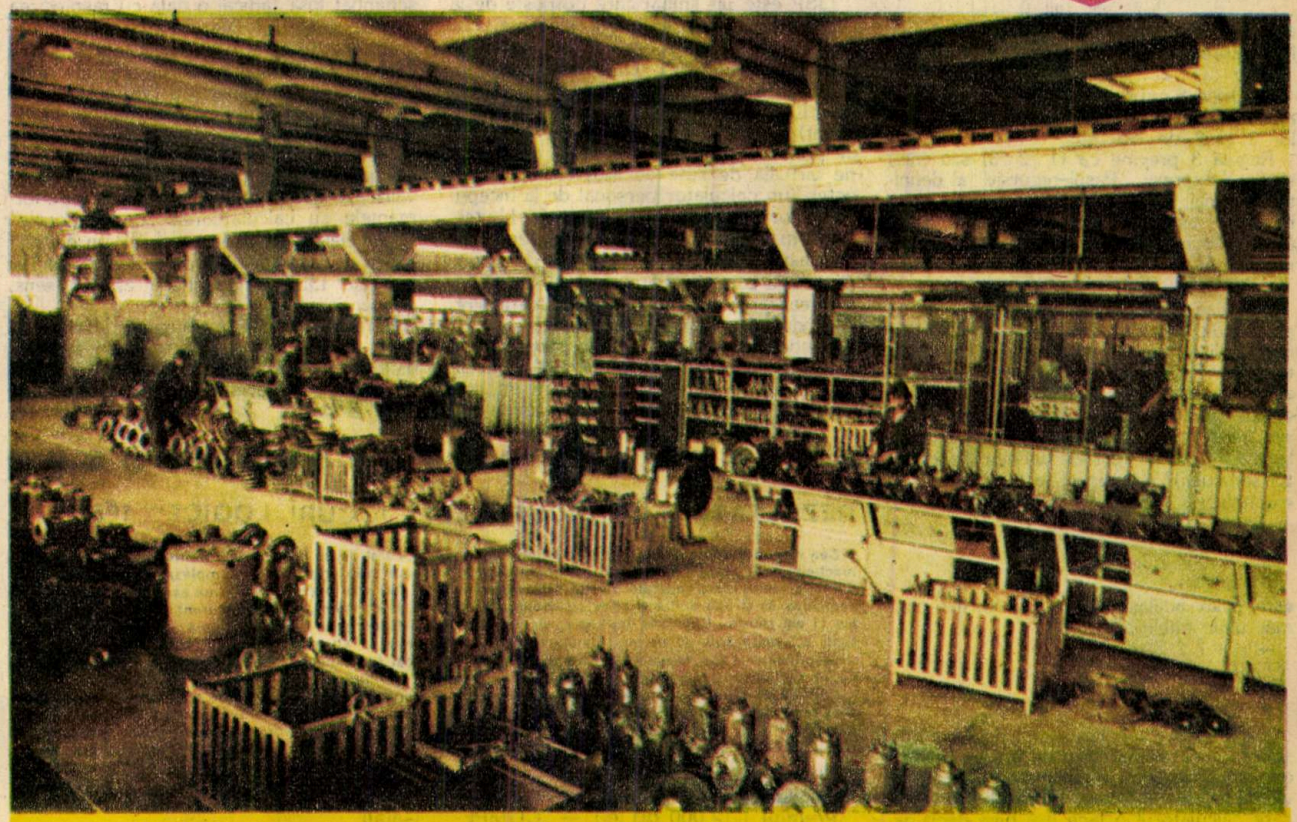
Caracteristici tehnice:

- debit nominal de gaze naturale: 6 780 Nm³/h;
- debit de combustibil lichid: 59 200 kg/h;
- debit de apă pentru pulverizare: 33 000 kg/h;
- debit de aer sau gaze pulverizare: 2 040 Nm³/h;
- presiune de alimentare cu gaze naturale: 7 bar;
- presiunea de alimentare cu combustibil lichid: 7 bar;
- presiunea de alimentare cu apă pulverizată: 7 bar;
- capacitatea termică a arzătorului: 77 960 kW;
- capacitatea termică a injectorului de lichid: 655 448 kW.



IMGM

Întreprinderea Mecanică pentru Gaz Metan



● **Opritor de flacără**

Este destinat echipării arzătoarelor utilizate în parcurile de colectare a ţiţeiului şi gazelor, avînd rolul să răcească flacăra arzătorului, pentru evitarea pericolului de explozie în zona parcurilor de separare.

Caracteristici tehnice:

- suprafaţa transversală a ecranului: 3 215 cm^2;
- suprafaţa transversală de trecere a ecranului: 2 480 cm^2;
- suprafaţa de schimb a ecranului: 72 m^2;
- pasul radial: 2,2 mm;
- pasul sinusoidal: 4,4 mm;
- masa netă: 86,2 kg;
- dimensiuni de gabarit (DxH): 720 x 272 mm.

● **Reductor regulator antiîngheţ tip RPAI**

Este destinat reducerii presiunii gazelor de la 210 bar la presiuni de 0,5... 6,4 bar, în vederea asigurării gazului de comandă la diferite elemente de execuţie din cadrul instalaţiilor de automatizare din cîmpurile de sonde, cu eliminarea posibilităţilor de formare a criohidraţilor.

● **Arzător cu autorecuperare tip AGREC**

Este destinat pentru cuptoare de încălzire şi tratamente termice; el recuperează căldura din gazele de ardere şi preîncălzeşte aerul de combustie la peste 400°C.

Gama tipodimensională omologată este cea prevăzută de normele în vigoare.

Pentru informaţii suplimentare privind produsele de înaltă calitate, cît şi în legătură cu posibilităţile de livrare, apelaţi la Întreprinderea Mecanică pentru Gaz Metan Mediaş, Str. Aurel Vlaicu nr. 35 A, Cod SIRUES 776520, cont. B.N.-R.S.R. Filiala Mediaş 30.13.80.301, telex 66241, telefon 15144.

Introducere în LISP (XV)

DAN TEODOSIU,
student, Facultatea de Automatică, I.P.-București

S-expresii

Cînd am prezentat listele de asociație, a apărut în mod „misterios" o nouă notație: punctul. În finalul acestui serial despre limbajul LISP vom clarifica această notație, revăzînd încă o dată structurile de date pe care se bazează LISP.

Vom defini (recursiv!) o **S-expresie** în modul următor (numele de „S-expresie" vine de la „expresie simbolică"):

1. Orice atom este o S-expresie. Astfel, numerele, șirurile de caractere și **nil** sînt toate S-expresii.

2. Dacă s1 și s2 sînt S-expresii, atunci și

(s1 . s2)

este o S-expresie. De exemplu, următoarele sînt S-expresii:

1 2 "abc" nil 0

deci în acest caz, și în cele de mai jos, vor fi S-expresii:

(1 . 2) ("abc" . 0) (nil . nil)

3. Orice S-expresie se obține numai prin aplicarea de un număr finit de ori a regulilor 1 și 2 de mai sus.

Regula 3 previne ca (1 . 2 . 3) sau (nil.) să fie S-expresii. „Pasul recursiv" al definiției de mai sus este reprezentat de către regula 2; astfel, și următoarele sînt S-expresii (obținute prin aplicarea recursivă a regulilor 1 și 2):

(a . (a . (b .nil))) ((c . (a .b)) . (d . e))

Surpriza vine în acest moment (poate că ați bănuit ceva??): LISP nu lucrează de fapt cu liste, ci cu S-expresii!! Toate structurile de date pe care noi le-am văzut pînă acum ca liste sînt, de fapt, în „interiorul" calculatorului, S-expresii. Atunci de ce folosim reprezentarea pe liste (ne referim la liste așa cum au fost ele definite la începutul serialului)? Răspunsul va fi dat printr-un exemplu:

```
→(print . (1 . (2 . (3 . nil))))
123
3
→
```

este chiar același lucru ca și forma mult mai ușor inteligibilă:

```
→(print 1 2 3)
123
3
→
```

S-expresiile complicate sînt deci greu de scris și încă și mai greu de înțeles (pentru oameni, nu pentru calculator - iată un exemplu de activitate **neinteligentă** pe care calculatorul o face mai bine decît oamenii).

Listele sînt deci modalitate mai comodă pentru noi de scriere a S-expresiilor. Astfel, în general, lista:

(a1 a2 .... an)

este același lucru ca și S-expresia:

(a1 . (a2. (....(an . nil))...)

Pentru o S-expresie (s1. s2) (unde s1 și s2 sînt la rîndul lor S-expresii) definim cîmpul **car** ca fiind S-expresia s1, iar cîmpul **cdr** ca pe S-expresia s2. Iată unele exemple:

```
→(car '(a. b))
a
→(cdr '(1 . (2 . 3)))
(2.3)
→(cdr '(1 . nil))
nil
```

Acum se justifică și convenția conform căreia lista vidă este același lucru ca și **nil**. Într-adevăr, luînd **cdr**-ul listei (a), se obține lista vidă, adică **nil**, ceea ce se obține luînd **cdr**-ul S-expresiei (a.nil) echivalentă cu reprezentarea pe liste (a).

Pentru a încheia prezentarea S-expresiilor, iată un exercițiu. Ce efect are funcția de mai jos?

```
(defun fxx (s)
  (cond      ((atom s) s)
             (t cons (fxx (cdr s)) (fxx (cdr s)))
```

Încercați să evaluați următoarele:

```
(fxx 'a)
(fxx '(a . b))
(fxx '(a . b) .c))
```

Ce ar mai fi de spus?

LISP este un limbaj care pornește de la cîteva idei simple și foarte elegante, dar care la ora actuală a devenit un instrument deosebit de complex. Implementările actuale de LISP (dintre care „standardul" Common LISP este, și va fi, practic cel mai răspîndit) au predefinite aproximativ 1 000 (!!) de primitive și lucrează cu spații de memorie virtuală de sute de Mbytes, adică 10^8 octeți (un calculator personal de la începutul anilor '80 avea aproximativ 64 kbytes, adică mai puțin de 10^5 octeți!!), reprezentînd astfel instrumente deosebit de puternice de la care se poate „decola" ușor pentru realizarea aplicațiilor dorite (care sînt, la rîndul lor, foarte complexe!).

Spațiul nu ne-a permis, din păcate, decît o trecere în revistă foarte sumară a posibilităților oferite de către limbaj; oricum, majoritatea ideilor de bază pentru orice sistem LISP au fost prezentate în episoadele precedente. Cîteva dintre problemele care au rămas descoperite ar fi: macrodefinițiile (cu care se poate rezolva problema definițiilor „greșite" din episodul precedent), unele facilități asociate cu argumentele funcționale, valori funcționale (proprietatea funcțiilor de a putea întoarce funcții împreună cu contextele acestora), macrocaracterele (care permit cîteodată simplificări neașteptate de notație), modul în care sînt reprezentate intern (în memoria calculatorului) structurile de date LISP, modul în care se alocă automat memoria și în care se colectează spațiul disponibil („garbage collection"), operațiile distructive pe liste, alte structuri de date LISP (vectori etc.), modul în care funcționează un interpretor de LISP, compilarea programelor LISP și problemele asociate cu aceasta ș.a.

LISP a necesitat un timp (relativ) îndelungat pentru ca să se impună; atunci cînd a apărut (la începutul anilor '60), calculatoarele erau mult prea puțin performante pentru a se putea realiza implementări de LISP care să rivalizeze în viteză cu alte limbaje, mai simple, deci mai adaptate respectivelor calculatoare. Situația s-a schimbat însă radical o dată cu răspîndirea tehnologiei VLSI (Very Large Scale Integration = integrare pe scară foarte largă), care permite realizarea de circuite integrate foarte complexe (în 1987 au fost realizate memorii conținînd mai mult de 16 milioane de tranzistoare pe un singur chip!). Mașinile LISP (acestea fiind calculatoare special destinate pentru limbajul LISP!) rivalizează astăzi în ceea ce privește performanțele cu calculatoarele „convenționale" (ghilimelele apar deoarece LISP nu deviază totuși de la modelul von Neumann, deci și mașinile LISP sînt, într-un anumit sens, convenționale).

Este firesc ca la un moment dat limbajul LISP să fie depășit; foarte puțin probabil este însă ca succesorii săi să nu conțină majoritatea ideilor simple și elegante care îi stau la bază. ■

REZULTATELE CONCURSULUI „JOCURI LOGICE" 1987

Cea de-a II-a ediție a Concursului „Jocuri logice" s-a bucurat de un larg interes. Dintre cele 45 de jocuri cu machete și 15 jocuri pe calculator, majoritatea s-au remarcat prin originalitate, complexitate, prezentare estetică și o foarte mare varietate. Destul de mulți concurenți (14) s-au prezentat cu două sau mai multe jocuri (la secțiunea A) și unii dintre ei chiar cu contribuții „în afară de concurs". Vîrsta concurenților a fost cuprinsă între 11 ani (Andrei Cojocaru, Iași) și 55 de ani (Alexandru Gheorghiu, București). Încă o precizare: 27 concurenți au vîrsta sub 30 de ani, dintre care 12 sînt elevi și 5 studenți.

Surprinzător a fost faptul că premianții secțiunii A au fost (cu excepția unuia singur) din București, în timp ce la secțiunea B un singur bucureștean a obținut o menționare!

Comisia de jurizare, formată din: președinte — dr. Gheorghe Păun (Facultatea de Matematică, Universitatea București), dr. Gheorghe Fețeanu (director RECOOP), Stelu Petre (RECOOP), cercetător științific Ion Diamandi (I.T.C.I.), inspector Rodica Șovar (M.E.I.), redactor-șef adjunct Gheorghe Badea (revista „Știință și tehnică"), redactor principal Anca Roșu (revista „Știință și tehnică"), a stabilit acordarea următoarelor premii:

Secțiunea A — Jocuri cu machete

Premiul I (2 000 de lei) — „COMPETIȚIA", autor: Mihai Grecu, București

Premiul II (1 500 de lei) — „STRATEGIE", autor: Valentin Rădulescu, București

Premiul III (1 000 de lei) — „STARLOG", autor: Marius Roșiu, București

Premiul pentru tinerețe (500 de lei) — „PIVOT", autor: Dan Dionisie (18 ani), București

Mențiuni RECOOP (obiecte în valoare de 500 de lei)

1. „JOROM" și „JOCUL LEBEDELOR", autor: Alexandru Gheorghiu, București
2. „OCTO ȘAH" și „HEXA ȘAH", autor: Valentin Manoliu, București
3. „TRICICLU", autor: Gheorghe Stoenescu, București
4. „LABIRINT", autor: Gabriel Arion, Galați

Secțiunea B — Jocuri pe calculator

Premiul I (2 000 de lei) — „GOMOCU", autor: Csaba Kolumban, Simeria

Premiul II (1 500 de lei) — „LABIRINT CU OBSTACOL", autor: Constantin Butnaru, Vaslui

Premiul III (1 000 de lei) — „OBSTACOLE", autor: Răzvan Jigorea, Arad

Mențiuni RECOOP (obiecte în valoare de 500 de lei)

1. „LOGIC L", autor: Emil Ionescu, Craiova
2. „PILOTAREA PRIN RADIOCOMANDĂ A UNUI NAVOMODEL", autor: Mihail Liviu Băloiu, București
3. „EXLOG", autor: Laurențiu Milea, Galați

Instrumente grafice utilizate în CAD

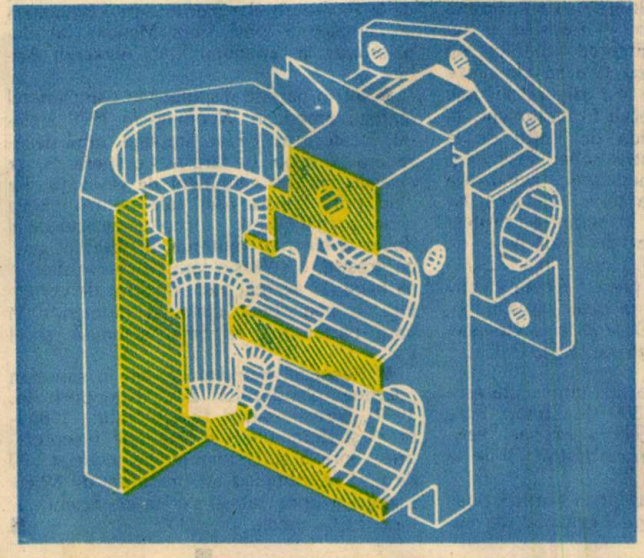
HORIA DUMITRAȘCU,
cercetător științific, ITCI

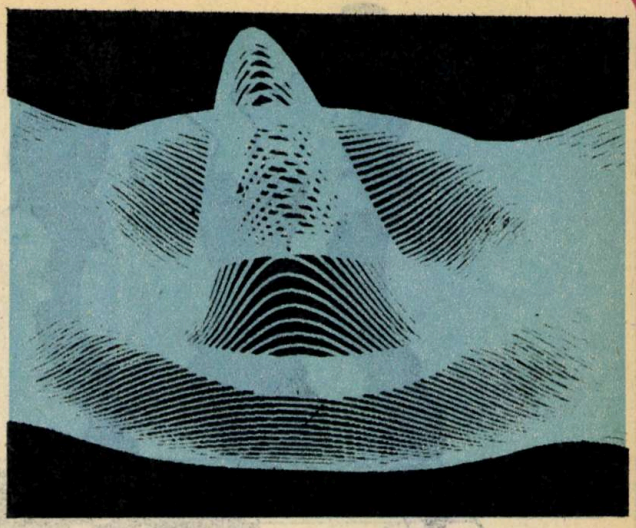
Un important instrument grafic la îndemîna proiectanților CAD este „clipping"-ul sau decuparea; aceasta constă în reprezentarea grafică a punctelor vizibile, ca părți ale imaginii, și din eliminarea acelora situate în afara unor zone stabilite (ex: limitele ecranului, limitele ferestrei etc.). Clipping-ul punctelor individuale este un proces relativ simplu. Coordonatele fiecărui punct se compară cu cele ale punctelor admise ca limită, astfel încît numai acele puncte situate în interiorul ferestrei vor fi vizibile.

Clipping-ul segmentelor este o problemă mai complicată. Dacă unul sau ambele capete ale unui segment de dreaptă se află în afara ferestrei grafice, este necesar să se determine punctele de interacțiune ale dreptunghiului de vizualizare și segment. Aceste puncte de interacțiune pot fi utilizate pentru reprezentarea grafică a punctelor vizibile din segment.

Felix PC BASIC rezolvă în mod automat toate problemele de clipping cu ajutorul declarațiilor WINDOW și VIEW. Deoarece clipping-ul este un concept fundamental în grafica interactivă, prezentăm în continuare un program scris în FELIX PC BASIC care efectuează clipping-ul segmentelor unei imagini. Acest program nu utilizează funcțiile WINDOW și VIEW în scopul creșterii portabilității. O rutină de clipping a liniilor (segmentelor de dreaptă) trebuie să determine, în mod sistematic, fiecare punct de intersecție a liniei cu limitele ferestrei diferite pe ecran. Astfel, segmentul este divizat în porțiuni mici. Fiecare dintre aceste porțiuni, ce aparține interiorului ferestrei, va fi vizibilă; celelalte vor fi eliminate. Următorul program definește limitele ferestrei de vizualizare în linia 130. Linia 140 încadrează într-un dreptunghi această regiune activă pentru ca viewport-ul să fie mai clar definit.

```
 10 'Program P2-1 (CLIPPING)
 20 'Exemplu de rutină pentru clipping al liniilor
100 '--------------------
110 KEY OFF: SCREEN 1,0 :CLS
120 'Stabilire limite fereastră
130 XL =  75 : XR = 250 : YT = 20 : YB = 170
140 LINE (XL, YT) - (XR, YB) ,2,B
150 OPTION BASE 1 : DEFINT L,R,T,B
160 DIM X(2), Y(2), L(2), R(2), T(2), B(2)
170 'Citește capetele segmentelor
180 FOR i = 1 TO 4
190 FOR i = 1 TO 2
200       READ X(i), Y(i)
210 NEXT i
220 GOSUB 270 ' Rutină de clipping și desenare
230 NEXT j
240 END
```





```
250 'Rutină de clipping și desenare
260 '--------------
270 FOR i = 1 TO 2
280 GOSUB 480 'Clasificare puncte
290 NEXT i
310 FOR i = 1 TO 2
320 DISCARD = L(1) * L(2) + R(1) * R(2) + T(1) * T(2) + B(1)
    * B(2)
330 IF DISCARD THEN i = 2 : GOTO 360
340 CLIP = L(i) + R(i) + T(i) + B(i)
350 IF CLIP THEN GOSUB 420 : GOTO 320
360 NEXT i
370 IF DISCARD THEN 390
380 LINE (X(1), Y(1)-(X(2), Y(2))
390 RETURN
410 'Clipping
420 IF L(i) = 1 THEN Y(i) = Y(1) + (Y(2) - Y(1)) * (XL -
    X(1))/(X(2) - X(1)) : i) = XL : GOTO 480
430 IF R(i) = 1 THEN Y(i) = Y(1) + (Y(2) - Y(1)) * (XR -
    X(1))/(X(2) - X(1)) : i) = XR : GOTO 480
440 IF T(i) = 1 THEN X(i) = X(1) + (X(2) - X(1)) * (YT -
    Y(1))/(Y(2) - Y(1)) : i) = YT : GOTO 480
450 IF B(i) = 1 THEN X(i) = X(1) * (X(2) - X(1) * (YB -
    Y(1))/(Y(2) - Y(1)) : i) = YB : GOTO 480
460 'Clasificare
470 '--------
480 L(i) = 0 : R(i) = 0 : T(i) = 0 : B(i) = 0
490 IF X(i) < XL THEN L(i) = 1
500 IF X(i) > XR THEN R(i) = 1
510 IF X(i) < YT THEN T(i) = 1
520 IF Y(i) > YB THEN B(i) = 1
530 RETURN
540 'Date
550 DATA 100, 10, 280, 70
560 DATA 280, 70, 240, 190
570 DATA 240, 190, 60, 130
580 DATA 60, 130, 100, 10
```

Capetele segmentelor sînt mai întîi citite în vectorii X(i) și Y(i) (liniile 190–210), apoi controlul este transferat rutinei de clipping și desenare. Capetele segmentelor vin clasificate (liniile 270–230). Pentru X(1) și Y(1) sînt definite patru variabile. Valorile vectorilor L(1), R(1), T(1), B(1) sînt resetate individual, dacă punctul X(1), Y(1) este în interiorul ferestrei. În caz contrar, vectorul corespunzător este setat.

La fel se întîmplă în cazul valorilor L(2), R(2), T(2) și B(2). Apoi rutina de clipping determină dacă linia în întregime trebuie eliminată. Dacă ambele capete se află în afara aceleiași limite a ferestrei, atunci produsul L(1) * L(2), R(1) * R(2), T(1) * T(2) sau B(1) * B(2) va fi egal cu 1. În caz contrar, produsul va fi zero. Deci linia va fi eliminată dacă DISCARD = L(1) * L(2) + R(1) * R(2) + T(1) * T(2) + B(1) * B(2) este diferit de zero.

Dacă linia nu poate fi în întregime eliminată, atunci trebuie să se determine dacă unul dintre capete se află în interiorul ferestrei. Dacă da, atunci segmentul va fi trasat (linia 380). Clipping-ul se efectuează în rutina cuprinsă între liniile 420–450 unde capătul de segment memorat în X(i), Y(i) este aplicat la intrarea rutinei 470 și înapoi la calculul lui DISCARD.

Procesul continuă pînă cînd se obține un segment cu ambele capete în viewport sau ambele capete sînt în afara lui. ■

Recorduri în alb şi negru

Ing. LIVIU PODGORNEI

Nu de mult, graţie străduinţei istoricului şi ziaristului britanic Ken Whyld, cunoscuta serie Guinness şi-a mai adăugat o apariţie editorială în lungul şir de dicţionare de recorduri. De astă dată lupa faimoasei redacţii s-a oprit asupra universului cu 64 de pătrate. Sute de informaţii despre cele mai importante evenimente competiţionale, de la „Big Bang" şi pînă în zilele noastre, zeci de documente fotografice constituite într-o veritabilă istorie a şahului în imagini, aproape două mii de nume, iată pe scurt conţinutul acestui Guinness Chess The Records - compendiu de recorduri şahiste, în tălmăcire -, din al cărui noian de date am selectat cîteva spre a vi le prezenta.

● Cel mai tînăr campion mondial este Garri Kasparov, cucerind titlul în ziua de 9 noiembrie 1985, la vîrsta de 22 de ani şi 210 zile.

● Cel mai vîrstnic campion al lumii a fost Wilhelm Steinitz, care a păstrat titlul pînă la 26 mai 1894, cînd avea 58 de ani şi 10 zile.

● Cea mai scurtă perioadă de supremaţie mondială a aparţinut lui Mihail Tal - 1 an şi 5 zile -, iar cea mai lungă lui Emanuel Lasker - 26 de ani şi 337 de zile.

● Cel mai tînăr campion naţional este Niaz Murshed, care la 18 mai 1979 a cîştigat campionatul statului Bangladesh, la vîrsta de 12 ani şi 309 zile.

● Cea mai vîrstnică deţinătoare a unui titlu naţional a fost Edith Price, campioana Angliei în 1948, la vîrsta de 76 de ani.

● Cele mai multe titluri naţionale le-a deţinut Ingrid Larsen, de 17 ori campioană a Danemarcei, urmată în clasament de Ortwin Sarapu, de 16 ori campion al Noii Zeelande.

● Cel mai tînăr participant la o olimpiadă este Kyem Tin-Tin Jo, care la vîrsta de 12 ani, în 1982, a jucat la masa a treia a echipei Surinamului.

● Cele mai multe titluri deţinute în acelaşi timp au aparţinut lui Michael Adams (n. 1971), care în sezonul 1982/1983 a devenit campionul de seniori al Cornwalles-ului, dar şi de juniori pînă la 18, 15, 13, 11 ani şi în plus la şah fulger.

● Cea mai îndelungată pauză competiţională a aparţinut lui John Keeble (1855-1939), care a cîştigat campionatele cluburilor Norfolk şi Norwich mai întîi în 1884 şi apoi abia în 1933, 1934 şi 1935.

● John Watkinson (1833-1923), fondatorul revistei British Chess Magazine, a fost preşedintele clubului de şah Haddersfield în anul inaugurării sale şi din nou în 1923.

● Cea mai longevivă şahistă a fost puternica jucătoare Jane Carew (1797-1901).

● Cea mai scurtă întîlnire înregistrată oficial a fost cea din ultima rundă a turneului din 1975 de la Luton dintre Miles şi Reuben, care, cu încuviinţarea arbitrilor, au convenit asupra remizei fără să efectueze nici o mutare, ceea ce le-a asigurat locurile întîi şi respectiv al doilea în clasament. În ordine urmează partida din 1970 de la Palma de Mallorca dintre Robert Fischer şi Oscar Panno, cînd americanul - avînd deja asigurat locul întîi - a mutat 1. c2-c4, iar argentinianul a cedat în semn de protest împotriva amînării partidei (solicitate de Fischer din motive religioase - n.a.). Şi, în sfîrşit, cea mai scurtă partidă jucată efectiv s-a desfăşurat în 1984 la Bela Trkva (Iugoslavia) între maeştrii Georgevici şi Kovacevici: 1. d4 Cf6 2. Ng5 c6 3. e3?? Da5+ 0-1.

● Cea mai lungă partidă cunoscută este o remiză ticluită în 300 de mutări între Thomas Ristoya (n. 1949) şi Michael Newcopp (n. 1946), la turneul din 1971 de la Tampere (Finlanda).

● Teoretic, cea mai lungă partidă posibilă, ţinînd cont de regula celor 50 de mutări, are 5 949 mutări.

● Cea mai lungă partidă netrucată a avut loc în campionatul Israelului în anul 1981, cînd Edael Stepak (n. 1940) a înfrînt rezistenţa lui Iakov Mashianu (n. 1938) la mutarea 193.

● Cea mai lungă partidă din istoria meciurilor finale pentru titlul suprem a conţinut 124 de mutări şi s-a desfăşurat în 1978 între Karpov şi Korcinoi, fiind şi singura încheiată vreodată prin pat în această fază a competiţiei.

● Gîndind 2 ore şi 20 de minute pentru cea de-a şaptea mutare în partida cu Luis Santos din 1980 de la Vigo (Spania), maestrul brazilian Francisco Trois a devenit noul recordman în materie. Intrigat, adversarul i-a replicat că nu poate înţelege la ce a meditat atît, întrucît nu erau decît două posibilităţi raţionale, la care Trois a răspuns candid: „Yo tampore" (Nici eu nu înţeleg).

● Cea mai lungă perioadă de invincibilitate aparţine lui Steinitz: 4 august 1873-11 mai 1882, totalizînd 25 de partide oficiale.

● Cea mai lungă serie de victorii într-un concurs aparţine lui Gustav Neimann (1838-1881), care, în 1865, la Berlin, a cîştigat toate cele 34 de partide.

● Cea mai lungă serie similară de înfrîngeri a fost înregistrată la turneul din 1903 de la Monte-Carlo. Cu puţin înaintea începerii, între marele campion rus Mihail Cigorin şi compatriotul său cneazul Dadiani a izbucnit un conflict neaşteptat. Cum cneazul era principalul mecena al concursului, Cigorin şi-a anulat participarea, iar locul său a fost luat de colonelul în rezervă localnic Moro, care însă n-a reuşit să obţină nici măcar o remiză de consolare.

● Seria celor mai multor înfrîngeri prin depăşirea timpului de gîndire aparţine lui Fritz Sämisch, care în 1969 la Lincheping a pierdut astfel toate partidele concursului.

● Recordul celor mai multe mutări consecutive ale aceleiaşi piese rezistă din anul 1882, cînd Mason a mutat dama, în decursul celei de-a doua partide a meciului său de la Londra cu McKenzie, de 73 de ori.

● Tot cu dama, dar numai de 38 de ori la rînd, i-a dat şah Paul Keres lui Westerinen în 1969 la Tallin, suficient însă pentru un record al şahurilor consecutive.

● Autorul celei mai paşnice serii este Bilek, care, în 1979, la Sloupsk, a remizat toate cele 10 partide din turneu, efectuînd 125 de mutări în 109 minute de gîndire.

● Singurul şahist din lume care a jucat în aceeaşi zi cu doi campioni mondiali a fost P. Bruce. În cadrul turneului din 1938 de la Plymouth el a pierdut într-o dimineaţă la campioana lumii Vera Mencik, iar după-amiaza la campionul lumii Alexandr Alehin.

● Într-o partidă disputată în campionatul statului american Wyoming în 1979 amîndoi jucătorii au cedat simultan, unul deoarece avea o poziţie fără nici o speranţă, iar celălalt dintr-un sentiment de vinovăţie. Pe cînd primul ieşise din sală pentru cîteva clipe, pregătindu-se să capituleze, cel de-al doilea a efectuat mutarea, a observat apoi că greşise, a retras-o fără ca cineva din jur să bage de seamă, însă, mustrat de conştiinţă, a abandonat chiar în momentul în care partenerul, reîntors, semnase şi el fişa.

● Recordul mondial de şah în simultan aparţine olandezului Eric Knopport (n. 1959), care de vineri 13 septembrie 1985 - ora 9 şi 15 minute - şi pînă luni 16 septembrie - ora 5 şi 17 minute - a încheiat 500 de partide, obţinînd un procentaj de 82,6% împotriva unor şahişti cu un coeficient valoric ELO mediu de 2000. ■

După cum se sublinia în „prefaţa" rubricii, serialul nostru continuă nu numai prin titlul cărţii amintite mai devreme (Ed. Albatros, Colecţia Cristal, 1986), ci şi ca problematică, stil etc. Pe de altă parte, în carte sînt formulate şi lăsate în seama cititorului o serie de probleme referitoare la jocurile tratate. Este deci firesc să ne referim şi aici la aceste probleme, eventual să formulăm altele noi, înrudite. De altfel, într-un număr anterior (martie 1987) ne-am mai ocupat de o problemă din „Între matematică şi jocuri", anume de precizarea numărului de soluţii ale Domino-dodecaedrului, atunci cînd feţele acestuia sînt desprinse şi trebuie să le găsim şi locul şi orientarea (pagina 146); rezultatul a fost că nu există decît două soluţii, cele prezentate în carte pentru varianta cu feţele montate, ceea ce ridică interesul faţă de joc.

Vom investiga în continuare alte cîteva probleme similare.

În primul rînd, una referitoare la Cubul SOMA. Pentru că jocul a fost prezentat în detaliu în secţiunea 5.2 a cărţii, nu-l mai descriu aici, reamintind doar faptul că avem de-a face cu cele 7 piese din **figura 1** (se găsesc şi în magazinele noastre, sub numele **Combicub).** În finalul secţiunii amintite (paginile 88–89) se discuta problema dublării unei piese din cele şapte folosind eventual piese din două garnituri SOMA, diferite de cea dublată. Pentru piesele 1, 2, 4, 5 şi 6 problema are o soluţie simplă, pentru piesa 3 se dă o soluţie în carte, iar pentru piesa 7 problema este lăsată deschisă. Aşa cum se spera în carte, şi această piesă poate fi dublată. O soluţie (ea apare şi în lucrarea: Gh. Păun, „Soluţii pentru 50 de jocuri logice solitare", Recoop, 1987) este indicată în **figura 2.** Iată deci că, aşa cum toate piesele Pentamino pot fi triplate (folosind 9 piese diferite de cea triplată), toate piesele SOMA pot fi dublate (folosind 6 sau 8 piese diferite de cea dublată; se foloseşc 6 piese în cazul dublării piesei 1, cea formată din numai 3 cubuşoare).

Să trecem mai departe, la brelocul cu bile discutat la paginile 159–160 ale cărţii. În căutarea unui algoritm de rezolvare cît mai eficient (ca număr de mişcări), se folosea faptul că „iniţial putem conta pe existenţa a cel puţin 4 bile aflate în coloanele în care trebuie să ajungă". Afirmaţia era lăsată nedemonstrată, ca fiind foarte simplă. Într-adevăr, să notăm cele 4 culori cu cifrele 1, 2, 3, 4. Dacă pe fiecare coloană a jocului apar bile de culori distincte, atunci putem pune în evidenţă cîte o bilă de culoarea i, $i = 1, 2, 3, 4$, în fiecare coloană i. Dacă într-una dintre coloane apar două bile de aceeaşi culoare – de exemplu, 1 – atunci mai există bile de culoarea respectivă în cel mult alte două coloane; există deci o coloană pe care apar numai bile de culorile 2, 3, 4. Coloana conţine 4 bile, deci cel puţin două au aceeaşi culoare. Cele două bile 1 şi aceste două bile de aceeaşi culoare pot fi deci considerate la locul lor şi din nou avem patru bile plasate deja în coloanele în care ele trebuie să ajungă.

Bineînţeles, raţionamentul anterior se bazează pe faptul că nu impunem de la început culoarea fiecărei coloane. De remarcat că 4 este numărul maxim de bile pe care putem conta că sînt deja plasate corect: rezultă acest lucru din aranjarea cu fiecare coloană conţinînd bile de culorile 1, 2, 3, 4, aşezate în orice ordine.

Imediat după brelocul cu bile, cartea discută cubul cu buline, de dimensiuni 2x2x2, aflat şi în magazinele noastre, remarcînd în final că varianta 3x3x3 a jocului este esenţial mai dificil de rezolvat. Şi pentru acest cub cu buline de dimensiune superioară este dată o metodă de rezolvare în cartea „Soluţii pentru 50 de jocuri logice solitare", cu precizarea că algoritmul respectiv este complet neeficient, singurul lui merit fiind că... există. Pentru cititor, problema este în acest caz dublă: pe de o parte să-şi procure un cub cu buline 3x3x3, pe de altă parte să găsească un algoritm de rezolvare cît de cît eficient.

Şi acum o îndreptare. La paginile 71–76 ale cărţii era prezentat jocul **Impas,** propus de A. Şerban în setul FLEX (produs de Recoop) şi se punea problema determinării partidei corect încheiate în care piesele parcurg o distanţă maximă/minimă pe tablă. Reamintesc că jocul foloseşte 16 piese identice aşezate în pătratul 4x4 din colţul din stînga-jos al unei table de şah (vom folosi notarea cu litere de la **a** la **h** a coloanelor şi cu cifre de la 1 la 8 a liniilor). Un jucător mută spre dreapta, celălalt în sus, o mutare constînd în deplasarea unei piese, prin cîmpuri libere, cu cel puţin un cîmp (ca tura la şah). Cîştigă cel care îşi aduce adversarul în situaţia de a nu mai putea muta. La pagina 73 a cărţii se afirma că distanţa minimă parcursă într-o partidă încheiată este 85 (unitatea de măsură fiind latura unui cîmp al caroiajului), iar demonstraţia acestei afirmaţii începea cu „Toate piesele trebuie mutate, deci...". Această premisă presupusă evident adevărată este însă... evident falsă, după cum rezultă din următoarea partidă (mutările sînt indicate prin precizarea cîmpului de plecare şi a cîmpului de sosire, separate cu o linie):

1) a4-a8, a8-b8, 2) a3-a7, a7-b7, 3) a2-a6, a6-b6,

4) a1-a5, a5-b5, 5) c4-c8, c8-d8, 6) c3-c7, c7-d7,

7) c2-c6, c6-d6, 8) c1-c5, c5-d5.

Jucătorul care mută spre dreapta (al doilea) a cîştigat după 8 mutări care totalizează o deplasare a pieselor de 40 de unităţi de măsură.

Acesta este de fapt răspunsul corect la problemă. Într-adevăr, **cel puţin 8 piese trebuie mutate** (nu toate piesele pot fi aranjate pe o coloană, deci cel puţin două piese trebuie să ajungă pe linia a opta în cazul în care jucătorul care mută în sus pierde, deci piesele trebuie aşezate pe două coloane, ceea ce presupune că au fost mutate 8 piese). Deplasarea a 4 piese de pe primele patru poziţii pe ultimele patru poziţii ale unei coloane totalizează o deplasare de lungime 16, indiferent care sînt cele patru mutări. Într-adevăr (a se vedea explicaţii în carte), contează doar coordonatele cîmpurilor de plecare şi de sosire; plecăm de pe liniile 1, 2, 3, 4 şi ajungem pe liniile 5, 6, 7, 8. Deplasarea însumează deci $5 + 6 + 7 + 8 - (1 + 2 + 3 + 4) = 16$ unităţi. Pentru a avea o deplasare minimă spre dreapta, coloana 1 trebuie dusă peste coloana 2 şi coloana 3 peste coloana 4, ceea ce adaugă cîte 4 unităţi de fiecare dată. În total, 40 şi problema este tranşată.

Raţionamentul din carte rămîne valabil pentru a răspunde la întrebarea: „care este deplasarea minimă într-o partidă corect încheiată **în care au fost deplasate toate piesele?"** ■

Recitind cartea „Între matematică şi jocuri"

Dr. GHEORGHE PĂUN

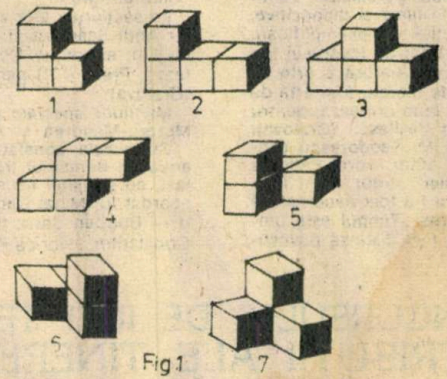


Fig.1

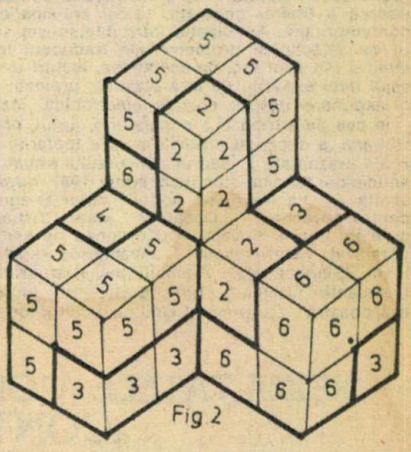


Fig.2

PRIMUL CAMPIONAT NAŢIONAL DE GO

Sub egida Subcomisiei de GO a Federaţiei Române de Şah, în toamna anului trecut a fost organizată prima ediţie a Campionatului naţional de GO. Competiţia a avut, de fapt, trei faze: o fază preliminară, de masă, constînd din toate turneele desfăşurate în primele două luni ale anului, o semifinală (la care au participat primii 16 jucători în clasamentul CIV — coeficient individual de valoare —, calculat la sfîrşitul lunii septembrie) şi finala.

Semifinala a avut loc în Bucureşti, în Complexul Cultural-Sportiv Studenţesc „Tei" între 22 şi 25 octombrie 1987. S-au calificat pentru finală **Lucreţiu Calotă** (neînvins), **Cristian Gavrilă** şi **Sergiu Irimie** din Braşov, **Cristian Cobeli** din Vatra Dornei, **Alexandru Butnariu** şi **Bogdan Sburlea** din Bucureşti.

Finala a avut loc la Herculane, între 19 şi 22 noiembrie, în cadrul Festivalului Jocurilor Logice, organizat de Federaţia Română de Şah. S-a jucat sistem turneu, fiecare cu fiecare. După cele patru zile de întreceri, clasamentul final arată astfel: **1) S. Irimie; 2) L. Calotă; 3) C. Cobeli; 4) AL. Butnariu; 5) B. Sburlea; 6) C. Gavrilă.**

Primul campion al României la GO este deci *Sergiu Irimie.* Felicitări! *(Gh. Păun)*

Stimaţi cititori, vă anunţăm că şi la sfîrşitul acestui an „laureaţii" rubricii noastre vor fi premiaţi, ca şi anul trecut, cu premii constînd din obiecte (jocuri) oferite de RECOOP.

CONSFĂTUIREA ANUALĂ A CENACLURILOR DE LITERATURĂ ŞI ARTĂ DE ANTICIPAŢIE TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ

În zilele de 20—22 noiembrie 1987 a avut loc la Craiova Consfătuirea anuală a cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică, dedicată Conferinţei Naţionale a P.C.R., organizată, sub egida C.C. al U.T.C., de către redacţia revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium" şi Cenaclul „H. Coandă", cu sprijinul Comitetului judeţean Dolj al U.T.C.

La deschiderea lucrărilor au luat cuvîntul tovarăşa Victoria Bistriceanu, secretar al Comitetului judeţean Dolj al P.C.R., tovarăşul Liná Motea, adjunct de şef de secţie la C.C. al U.T.C., tovarăşul Ion Hobana, secretar al Uniunii Scriitorilor din R.S. România, Ioan Albescu, redactor-şef al revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium", şi Ion Ilie Iosif, preşedintele cenaclului gazdă. După festivitatea de deschidere, tovarăşul Ion Hobana, coordonator al Societăţii Europene de Anticipaţie, a înmînat premiile decernate pe anul 1987 la Congresul European de Anticipaţie ce a avut loc în luna octombrie anul trecut la Montpellier în Franţa. Astfel, Victor Kernbach a fost premiat pentru întreaga sa operă, iar Cristian Tudor Popescu pentru povestirile publicate; Editura „Albatros" pentru colecţia „Fantastic Club" şi revista „Ştiinţă şi tehnică" pentru Almanahul Anticipaţia. A fost premiat, de asemenea, fanzinul „Paradox", editat de revista studenţească din Timişoara.

Programul consfătuirii a cuprins dezbateri pe următoarele teme: Contribuţia literaturii de anticipaţie la educarea comunistă, revoluţionară a tinerei generaţii; Locul anticipaţiei în literatura română contemporană; Anticipaţia între diletantism şi profesionalism; Criterii de selecţie şi probleme ale traducerii literaturii de anticipaţie străine. Au avut loc, de asemenea, lecturi urmate de discuţii, vernisajul unei expoziţii de artă plastică, proiecţii de filme şi diapozitive, o expunere despre muzica electronică, însoţită de exemplificări.

În cea de-a treia zi a consfătuirii, juriul, prezidat de tovarăşul Ion Hobana, a decernat premiile pentru lucrările de literatură şi arte vizuale prezentate în cadrul concursului anual de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică, ediţia 1987, după cum urmează: pentru schiţă — „La marginea nopţii", autor Dragoş Vasilescu (Craiova); pentru povestire — „Dosar 74", autor Cristian M. Teodorescu (Bucureşti); pentru nuvelă — „Curcubeu pe cer", autor Viorel Pîrligras (Craiova); pentru eseu — „Avangarda repetiţiei", autor Doru Pruteanu (Singeorz-Băi). Premiul special al juriului i-a fost decernat lui Constantin Cozmiuc (Timişoara) pentru lucrarea „Timpul este umbra noastră". Cu premiul Uniunii Scriitorilor a fost distinsă povestirea „Început de anotimp ploios la Ezary" scrisă de Marian Truţă (Bucureşti).

Au acordat, de asemenea, premii şi o serie de reviste literare: premiul revistei „Amfiteatru" — „Selima nu plînge niciodată" de Alina Ungureanu (Bucureşti); premiul revistei „Ateneu" — „August e marţi" de Alexandru Tom (Craiova); premiul revistei „Convorbiri literare" — „Vecinul meu" de Sorin Francisc (Galaţi); premiul revistei „Cronica" — „Generalului nu are cine să-i vorbească" de Victor Nănescu (Iaşi); premiul revistei „Orizont" — „Haustorii" de Lucian Ionică (Timişoara); premiul revistei „Ramuri" — ciclului „Jocul tornadei", autoare Mihaela Muraru-Mândrea (Bucureşti). Premiul pentru cea mai bună publicaţie de profil a fost acordat revistei „Helion" (Timişoara), premiul pentru cel mai bun animator i-a revenit lui Ion Ilie Iosif (Craiova), iar premiul de popularitate pentru cea mai bună lucrare publicată i s-a atribuit lui Mihail Grămescu pentru lucrarea „Umbra tigrului."

La secţiunea arte vizuale premiul I li s-a acordat ex aequo autorilor Andi Scărlătescu (Tîrgovişte) şi Abruda Traian (Timişoara). Premiul II: ex aequo Cornel Ionicelli (Galaţi) şi Călin Popovici (Bucureşti). Premiul III pentru arte plastice i-a revenit lui Viorel Pîrligras (Craiova).

Menţiuni speciale pentru arte plastice: Dan Perjovschi, Mihaela Muraru-Mândrea şi Andrei Oişteanu.

Cu ocazia consfătuirii au fost înmînate şi premiile concursului anual în domeniul traducerilor, organizat de Cenaclul „Quasar" din Iaşi, cu sprijinul revistei „Ştiinţă şi tehnică". Marele premiul i-a fost acordat lui Mihai Dan Pavelescu; premiul I — Sorin Simion, premiul II — Bogdan Savu; premiul III ex aequo — Ovidiu Nacu şi Nicolae Constantin. *(Viorica Podină)*

REZULTATELE CONCURSULUI DE IDEI TEHNICO-ŞTIINŢIFICE „CONTRIBUŢII ALE TINERETULUI LA MODERNIZAREA ACTIVITĂŢII ECONOMICO-SOCIALE"

Integrat în suita manifestărilor dedicate aniversării a 65 de ani de la crearea U.T.C. şi a 30 de ani de la înfiinţarea U.A.S.C.R. şi întîmpinării Conferinţei Naţionale a partidului, Concursul de idei tehnico-ştiinţifice „Contribuţii ale tineretului la modernizarea activităţii tehnico-sociale"; organizat de revista „Ştiinţă şi tehnică" împreună cu Comisia pentru creaţia tehnico-ştiinţifică a tineretului din cadrul C.C. al U.T.C., s-a bucurat de interesul tinerilor cu preocupări în acest domeniu din ţara noastră. Ne-am fi aşteptat totuşi, cunoscînd îndeaproape activitatea tinerei generaţii în promovarea unor soluţii moderne, cît mai eficiente şi cu largă aplicabilitate în toate sectoarele activităţii economico-sociale, la o mai mare audienţă a concursului în rîndul tineretului, susţinută printr-un plus de originalitate şi, de ce nu, seriozitate a lucrărilor propuse. Pe adresa redacţiei au sosit însă doar 103 realizări şi idei, care au fost supuse atenţiei unui juriu format din: preşedinte — dr. ing. Nona Millea, C.N.S.T., ing. Cornel Vlad, C.C. al U.T.C., ing. Emil Vlad, I.N.I.D., ing. Petru Costinescu, O.S.I.M., dr. ing. Ovidiu Hătărăscu, C.S.P., ing. Ioan Mateescu, INCERC, ing. Florin Munteanu, Facultatea T.C.M. — I.P.B. Juriul a hotărît acordarea următoarelor premii:

— Premiul special al juriului, în valoare de 3 500 lei, pentru lucrarea „Microtest — familie de echipamente portabile inteligente pentru diagnoza tehnică automată a structurilor cu microprocesoare de 8 biţi" (autori — ing. Daniela Pătrulescu, ing. Grigore Olaru, ing. Victor Toma, ing. Vlad Muntean, ing. Viorel Marin, Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură şi Industriale Bucureşti).

— Secţiunea A — „Idei şi soluţii originale"

Premiul I, în valoare de 3 000 lei, pentru lucrarea „EPuS8 - familie de testoare portabile destinată depanării hardware şi software a echipamentelor construite în jurul unui microprocesor de 8 biţi" (autori — ing. Daniela Stroiescu, Întreprinderea Mecanică Mija, ing. Dragoş Bugă, IAMSAT-Bucureşti);

Premiul II, în valoare de 2 500 lei, pentru lucrarea „Linie de şlefuit ţevi" (autor — ing. Doru Mihai Manea, Întreprinderea „6 Martie"-Zărneşti);

Premiul III, în valoare de 2 000 lei, pentru lucrarea „Reducerea consumului de energie electrică la presele de vulcanizat anvelope" (autor — ing. Petre Chiriţă, Întreprinderea Metalurgică „NEFERAL"-Bucureşti);

Menţiune, în valoare de 1 000 lei, pentru lucrarea „Instalaţie hidropneumatică pentru stand de încercări seisme statice a armăturilor nucleare" (autor — ing. Gabriel Năstase, Întreprinderea de Maşini Grele Bucureşti).

— Secţiunea B — „Realizări cu largă aplicabilitate"

Premiul I, în valoare de 3 000 lei, pentru lucrarea „Posibilităţi de perfecţionare a mulsului mecanic" (autor — ing. Avram Tripon, Staţiunea de Cercetare şi Producţie pentru Creşterea Bovinelor Tîrgu-Mureş);

Premiul II, în valoare de 2 500 lei, pentru lucrarea „Aparat pentru dezlipirea circuitelor integrate" (autori — sing. Gina Andrei, ing. Tamara Alexa, Întreprinderea „Electrocontact"-Botoşani);

Premiul III, în valoare de 2 000 lei, pentru lucrarea „Şaibe hexagonale" (autori — ing. Eugen Gh. P. Mănescu, ing. Daniela P. Mănescu, IIS „Electroaparataj"-Bucureşti).

— Secţiunea C — „Idei şi realizări noi în domeniile instructiv-educativ, sportiv şi de petrecere a timpului liber"

Premiul I, în valoare de 3 000 lei, pentru lucrarea „Măsurarea cu comparatorul" (autor — elev Gruia Toma, Liceul Industrial nr. 36 Bucureşti);

Premiul II, în valoare de 2 500 lei, pentru lucrarea „Disc memorator de oţeluri utilizate în tehnologiile de tratamente termice" (autori — ing. Liviu Adomnică, I.I.T.M., ing. Natalia Cristina Stoica, I.A.U.C-Bucureşti);

Premiul III, în valoare de 2 000 lei, pentru lucrarea „Ne jucăm şi învăţăm englezeşte" (autor — prof. Marilena Macarie, Şcoala Generală nr. 6 Piteşti);

Menţiune, în valoare de 1 000 lei, pentru lucrarea „Veloped electrocinetic" (autor — prof. Daniel Codăuş, Şcoala Populară de Artă Piteşti).

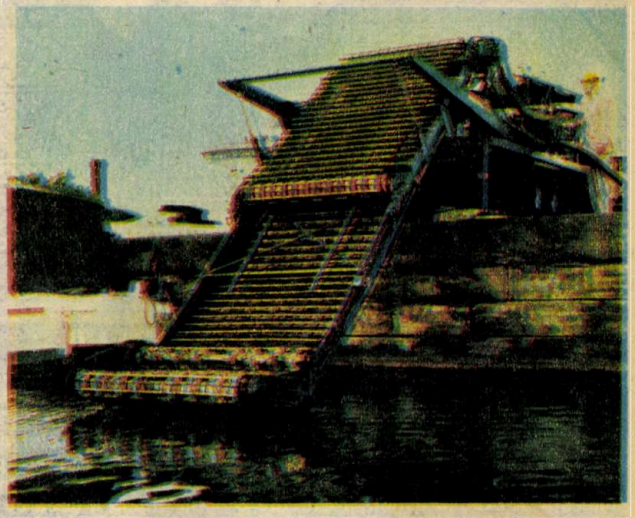
Menţionăm, în încheiere, că în decursul acestui an revistele redacţiei „Ştiinţă şi tehnică" vor publica cele mai valoroase dintre lucrările premiate în cadrul acestui concurs.

DETECTAREA FISURILOR

Un senzor, un dispozitiv electronic şi un... ciocănel alcătuiesc, în principiu, trusa „Instrumented Deelamination Device", destinată localizării fisurilor într-o anumită structură, cum ar fi bunăoară cea a podurilor. Senzorul, avînd drept element principal un cristal piezoelectric, este plasat pe structura supusă testului, recepţionînd vibraţiile produse de lovirea acesteia cu ciocănelul. Impulsul obţinut este măsurat şi afişat digital pe un ecran cu cristale lichide. Dacă porţiunea de structură este nefisurată, semnalul va avea o valoare mică, aceasta crescînd cu mărimea fisurilor sau cavităţilor. Adîncimea de studiu poate atinge 0,5 m, inginerii britanici asigurîndu-ne că ingeniosul aparat poate fi folosit şi în alte construcţii decît podurile şi şoselele.

ÎMPOTRIVA DEVERSĂRILOR PETROLIFERE

Un sistem pentru recuperarea substanţelor foarte vîscoase de natură petroliferă a fost pus la punct în Marea Britanie. El poate aduna 30 t/h de reziduuri de această natură de pe plaje sau de pe apele din apropierea ţărmurilor. Acţionat de un motor diesel răcit cu aer, el dispune de o unitate de recuperare ce strînge substanţele petrolifere în nişte buzunare, de unde o rolă extractoare le scoate forţat şi le depozitează într-un coş pentru o transportare ulterioară. Dispozitivul este acţionat hidraulic şi lucrează într-o poziţie orizontală sau la un unghi de 45° (vezi fotografia). Pe pămînt sau atunci cînd este împachetată pentru transport în altă parte, maşina este montată pe o masă rotitoare ataşată strîns unui şasiu cu patru roţi, şasiu ce dispune de toate cele necesare deplasării pe drumurile publice.



MEDICAMENTE ŞI OSMOZĂ

O pastilă care lucrează ca o pompă de presiune constituie un mod mult mai eficient şi mai sigur de administrare a medicamentelor, ne asigură specialiştii britanici. În imagine, un astfel de medicament cu rol antiinflamator şi care are un aspect similar celor convenţionale. Majoritatea pastilelor se dizolvă în stomac, substanţa activă intrînd în circuitul sanguin într-o oră sau două. „Osmodin" - acesta este numele medicamentului - dozează precis şi cu o viteză constantă „porţia" de medicament care intră în sînge. În acest mod, multe dintre consecinţele utilizării medicamentelor (dureri de stomac etc.) sînt înlăturate. Construcţia propriu-zisă a capsulei este ceva mai deosebită decît a celor obişnuite: în membrana semipermeabilă s-a făcut un orificiu extrem de mic. În stomac, moleculele de apă trec prin această membrană prin osmoză, transformînd medicamentul din interior într-o soluţie. Creşterea presiunii interne din capsulă forţează soluţia să treacă prin orificiu în stomac, membrana fiind astfel concepută încît să determine viteza de absorbţie a apei şi, în acest mod, şi viteza de trecere a medicamentului în stomac.

UN GRAFIC AL VULCANISMULUI?

Specialiştii de la Institutul Unional de Cercetări Ştiinţifice pentru Materii Prime Minerale, U.R.S.S., au stabilit, pe baza analizei datelor privind erupţiile vulcanice terestre în perioada anilor 1500 î.e.n. pînă în 1977, că există o anumită legitate în desfăşurarea activităţii vulcanice. Ei au evidenţiat o intensificare a acesteia în luna iunie a fiecărui an, fapt pus pe seama unor fenomene periodice care au loc în cosmos. În această lună, viteza absolută de mişcare a Pămîntului scade, întrucît, atunci cînd Soarele se mişcă pe orbita sa galactică, Pămîntul, în deplasarea lui în jurul astrului, „fuge", în iunie-iulie, oarecum într-o parte. Aceşti specialişti vorbesc de posibilitatea formulării unor prognoze pe termen lung. Potrivit datelor geologice, ei susţin că manifestările vulcanismului la scară globală se repetă la intervale de 200 de milioane de ani. Cauza fenomenului se află, potrivit opiniei lor, tot în cosmos. Este într-un fel vorba de un alt „iunie", nu un iunie terestru, ci galactic. Este momentul cînd pe planeta noastră au loc tot felul de catastrofe.

DIABETICI NEGLIJENŢI

Conform unei anchete americane, realizată pe 233 de diabetici, moartea acestora, survenită înaintea vîrstei de 45 de ani, s-a datorat clar neglijenţei. Într-adevăr, s-a constatat că, în anul ce a precedat decesul lor, 47% dintre subiecţi fumau, 20% nu-şi efectuaseră nici un control oftalmologic, iar 10% nici un test urinar... În sfîrşit, numai 61% dintre ei se supuneau examenelor periodice de glicemie.

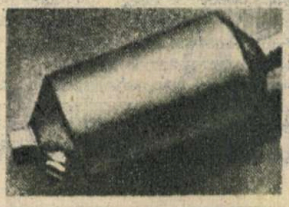
O COPIE FIDELĂ...

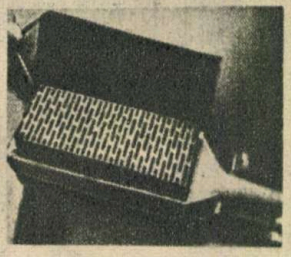
...a faimosului mozaic roman din secolul al IV-lea de la Woodchester (Anglia), reprezentînd pe Orfeu imblînzind fiarele, a fost realizată în nu mai puţin de 10 ani de doi restauratori britanici; ea măsoară 213 m² şi este executată din 1,6 milioane de bucăţi de ceramică. Ideea le-a venit celor doi în 1973; atunci au început munca de reconstituire a marelui mozaic roman, pe care l-au fotografiat, căutînd în acelaşi timp în vechile documente orice mărturie referitoare la acesta. Au reuşit astfel să execute o copie fidelă a ceea ce a rămas din original şi să creeze zonele lipsă, distruse de-a lungul timpului. Rezultatul îl puteţi vedea în fotografie.

DISPOZITIV ANTIGAZ ÎN TEAVA DE EŞAPAMENT

Specialiştii Institutului de chimie generală şi anorganică al Academiei de Ştiinţe din R.P. Bulgaria au creat un neutralizator catalitic al substanţelor toxice conţinute în gazele de eşapament. Spre deosebire de alte dispozitive de acest gen cunoscute, noul neutralizator nu conţine metalul nobil – platina. Substanţa activă din el este oxidul de cupru şi cobalt ($CuCo_2O_4$), aplicat peste un strat de bază din oxid de aluminiu. Acestea sînt substanţe comune, ieftine. Neutralizatorul înlătură 80% din hidrocarburile rămase nearse în gazele de eşapament, 65% funingine şi 45% din oxidul de carbon. Aceste dispozitive fabricate în Bulgaria au trecut deja cu succes probele, instalate fiind pe autoutilitare „Balcancar" şi autobuze „Ikarus", pe autocamioane „Belaz" şi automobile de mic litraj „Lada".

În momentul de faţă cercetătorii bulgari lucrează la elaborarea unui nou tip de neutralizator, care va fi de şase ori mai uşor decît primul prototip.





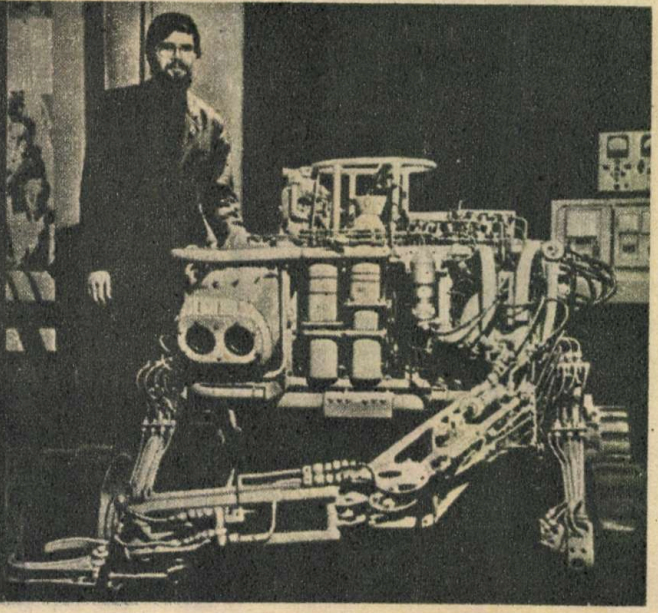
STICLĂ DIN... CENUŞĂ VULCANICĂ

O sticlă avînd calităţi deosebite, cu viaţă lungă, rezistentă la geruri mari, ce nu conţine compuşi sulfuroşi şi sulfataţi, se obţine în prezent în U.R.S.S. din cenuşa vulcanică, abundentă în regiunea Magadan, unde ea s-a acumulat pe parcursul mileniilor, pe cînd vulcanii de aici se aflau în plină activitate. Zăcămintele bogate de cenuşă servesc la fabricarea unei sticle granulate, folosită drept material termoizolant. Tehnologia de fabricaţie se bazează pe faptul că cenuşa vulcanică în proporţie de 98–99% conţine fragmente minuscule de sticlă vulcanică; astfel, noua sticlă are în componenţă cenuşă vulcanică – 90% şi hidroxid de sodiu – 10%, care se adaugă pentru umflarea granulelor.

UN ROBOT PE FUNDUL MĂRII

În ultima vreme roboţii au început să ia locul scafandrilor, în activitatea de scufundare ei prezentînd certe avantaje, în comparaţie cu echipajele submarinelor. Un asemenea robot este FRED (iniţialele cuvintelor din limba rusă, care înseamnă: „Robot funcţional, experimental, de fund"), de construcţie sovietică, destinat activităţii în zona terigenă. El este alcătuit dintr-un purtător de instrumente autopropulsat, un manipulator pentru prelevarea probelor de pe fundul marin, un sistem de televiziune stereoscopică şi un sistem de comandă şi de reflectare a informaţiei. Sursa de alimentare se află pe ţărm sau pe nava de pe care este coborît FRED. Doi operatori dirijează activitatea robotului de la tabloul de control cu ajutorul monitoarelor de televiziune.

FRED îndeplineşte numeroase sarcini: de oceanograf, vulcanolog submarin, arheolog, marinar, agent de legătură. Poate, de asemenea, să descopere şi să repare cabluri distruse, conducte submarine. Nefiind prea greu, poate fi transportat pe orice vas, inclusiv pe cele de mic tonaj.



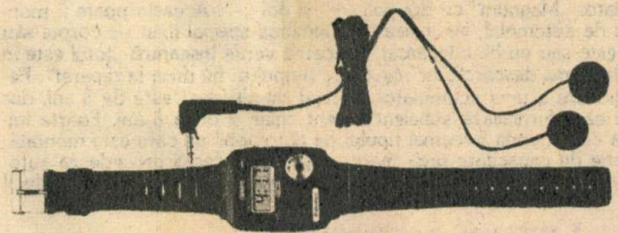
ATENȚIE LA FALSURI!

Un aparat care deosebește monedele false de cele adevărate, chiar dacă sînt la fel și au aceeași greutate, a fost realizat de curînd în Marea Britanie. Se numește „Titan 2408" și poate sorta într-o secundă 32 de tipuri de monede de forme sau dimensiuni diferite. Computerizat, „Titan" afișează pe un display compoziția metalului și alege monedele bune de cele false, aruncînd într-un conteiner separat falsurile, și poate fi „învățat" să identifice o monedă nouă de orice formă în aproximativ 30 de secunde. Într-un viitor nu prea îndepărtat, apreciază specialiștii, aparatul va fi cît se poate de util în transportul de pasageri, operații bancare, comerț etc.

HIPOTERMIA ESTE POSIBILĂ

Oamenii de știință de la Universitatea din California au reușit să coboare temperatura corpului unor cîini pînă aproape de 0°C, fără ca aceasta să afecteze sănătatea animalelor. Asemenea experimente se fac în prezent în numeroase țări, cu scopul de a opri circulația sîngelui și alte cîteva funcții ale organismului pentru a crea condiții optime în vederea efectuării unor operații ce necesită un timp mai îndelungat. S-a reușit și răcirea corpului omului pînă la 3° C, după care activitatea lui a putut fi complet restabilită. Dificultatea constă în faptul că la temperatură scăzută celulele din sînge se „lipesc", apărînd pericolul obturării arterelor.

Cercetătorii californieni, folosindu-se de un aparat de tipul „inimă artificială", au înlocuit întreaga cantitate de sînge din corpul cîinilor cu o substanță constînd din apă, sare și alte componente. Aparatul a fost oprit atunci cînd temperatura corpului a atins 1,5°C. Cîinii au stat la această temperatură timp de 15 minute, după care temperatura le-a fost ridicată treptat prin introducerea în corp a sîngelui propriu, încălzit la temperatura necesară.



MAXIMINIATURIZARE

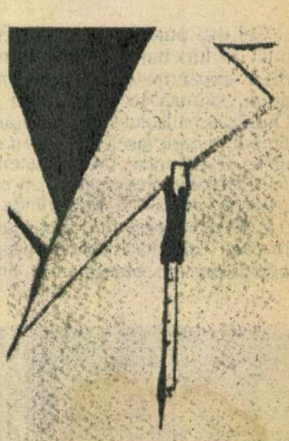
Nu, nu este un ceas, deși, de fapt, este și ceas. Electroniștii englezi au reușit să introducă în carcasa unui mic ceas de mînă și... un radio minuscul pe unde medii! Ușor, comod, dotat cu două difuzoare de ureche și o baterie alcalină, „Radio-Watch"-ul fabricat la Cambridge mai are un parametru demn de luat în seamă: sunet stereofonic.

AMPRENTE... VOCALE

Este bine cunoscut rolul ce revine amprentelor digitale atunci cînd se caută făptașii unor acte condamnabile. Desenul fin al pielii de pe vîrfurile degetelor este unic și irepetabil, specific fiecărui om. Recent s-a descoperit că și vocea, datorită particularităților sale de asemenea specifice, le poate fi criminaliștilor de un real folos. Inflexiunile vocii depind de structura laringelui, a cavității bucale, nasului, de starea emoțională. O persoană poate fi recunoscută și după cuvintele folosite și modul în care își exprimă gîndurile, ceea ce este în legătură cu educația, pregătirea și temperamentul ei.

O dată cu apariția mijloacelor tehnice care permit înregistrarea fidelă a vocii umane s-au deschis și căile utilizării acesteia în scopuri criminalistice. Metoda este simplă. Dispozitivul electronic – sonograful – transformă sunetele în imagini vizibile (spectrograme). Tocmai acestea sînt irepetabile și deosebit de stabile în cazul fiecărui om. Chiar dacă el va vorbi astupîndu-și nările, în șoaptă sau pe un ton neobișnuit, sonograful va reproduce aceeași spectrogramă ca și atunci cînd vorbește normal. Un experiment la care au participat 50 de mii de persoane a demonstrat posibilitatea identificării oamenilor după voce în 97% din cazuri.

ÎN APĂRAREA SĂNĂTĂȚII



Un tub de sticlă avînd dimensiunile unui stilou, gradat pe dinafară și umplut în interior cu un praf alb, așa arată aparatul creat de cercetătorii Institutului de igienă și boli profesionale din R.P. Bulgaria. Rostul acestui aparat este să pună în evidență și să indice concentrația din diferite încăperi cu destinație industrială a vaporilor și gazelor toxice (clor, amoniac, acid clorhidric, benzină, vapori de mercur etc.). În contact cu substanța corespunzătoare, praful din tub își schimbă culoarea, iar înălțimea pînă la care se colorează (citită pe scara gradată) arată concentrația.

În total se produc 52 de tipuri de asemenea aparate de măsură. Avînd în vedere greutatea și dimensiunile reduse, ele pot fi prinse la reverul halatului de lucru.

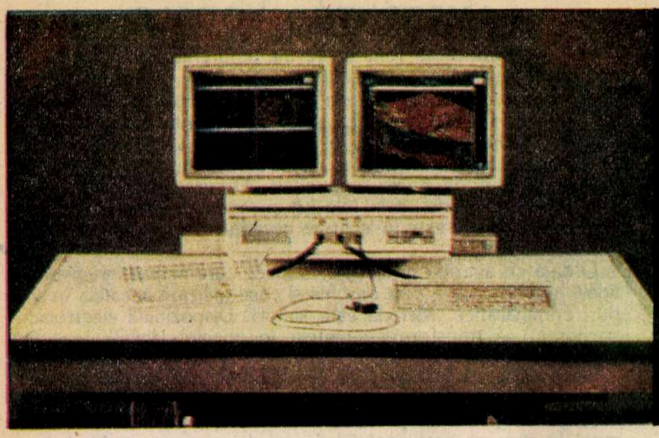
10 000 CONVORBIRI TELEFONICE SIMULTANE

În S.U.A. a fost obținută o sticlă supertransparentă, produsă pe bază de toriu, și nu de siliciu cum se obține sticla în mod obișnuit. Cablurile optice fabricate din acest nou sortiment de sticlă pot transmite, fără să fie necesare regeneratoare de semnal, 10 000 de convorbiri telefonice la distanțe de cîteva mii de kilometri. Conductoarele optice din sticlă de cuarț necesită amplasarea de regeneratoare de semnal la fiecare 50 km.

APA DIZOLVĂ FOLIA DE PLASTIC

Specialiștii elvețieni au elaborat o metodă care face posibilă dizolvarea în apă a materialelor termoplastice. O asemenea însușire dobîndește, de exemplu, folia dublă folosită la împachetat. După întrebuințare, stratul ei interior este supus acțiunii umezelii din atmosferă. Ca urmare, reactivul conținut în folie provoacă transformarea stratului exterior, insolubil inițial, în materie solubilă în apă.

În R.F.G. se folosește acest nou material pentru protejarea automobilelor abia coborîte de pe banda de montaj, cumpărătorii putînd înlătura „ambalajul" de pe mașinile achiziționate în numai cîteva minute prin spălarea cu apă ce conține un reactiv special. Acest nou material plastic își va găsi, fără îndoială, o largă utilizare pentru producerea de pungi, benzi de lipit și ambalaj pentru semințe, care se va descompune în contact cu apa și solvenții minerali din sol.

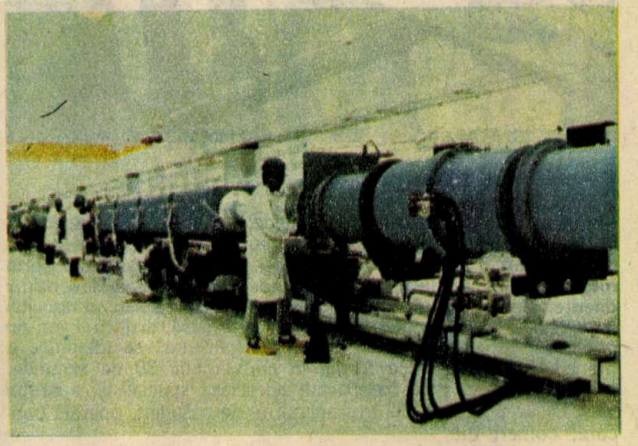


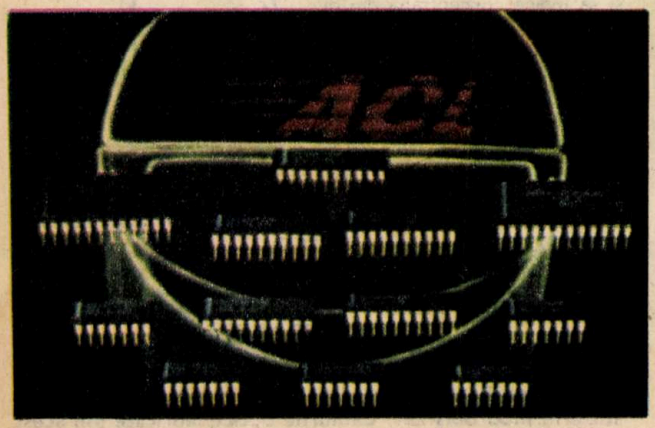
STAȚIE GRAFICĂ COMPLEXĂ

Echipamentul din imagine, destinat unei multitudini de aplicații care includ CAD (Computer Aided Design — proiectarea asistată de calculator), CAM (Computer Aided Machinery), CAE (Computer Aided Education), precum și sisteme de trasare digitală a hărților, are o construcție deosebit de ergonomică; cele două monitoare color încorporate, precum și suprafața mare de digitalizare îl fac să fie deosebit de performant (viteza de lucru în varianta off line — sau neconectată la alt calculator — este de 5 milioane de instrucțiuni pe secundă, 5 MIPS!). Facilitățile diferite pe care această stație grafică le oferă se datorează, pe de o parte, programelor implementate și compatibilității cu alte familii de calculatoare (IBM de exemplu), iar pe de alta, multiplelor posibilități de lucru (monitoare ergonomice care se pot roti sau balansa, cu strălucire reglabilă și cu înaltă rezoluție).

PHOEBUS

Cel mai puternic laser din Europa – **Phoebus** – a intrat nu de mult în funcțiune. El va permite cercetătorilor francezi să studieze experimental fizica plasmei de fuziune, această stare a materiei obținută la temperaturi de mai multe milioane de grade. Durata impulsului (a cărui putere este de 20 miliarde kW), adică timpul în care fasciculul își atinge ținta, este foarte mică: o miliardime de secundă. De la nașterea razei laser pînă la atingerea țintei, fasciculul traversează un circuit lung de 300 m. O asemenea precizie, pe o distanță atît de mare și la o asemenea putere, a necesitat punerea la punct a unor tehnologii de înaltă precizie și, în plus, transmisii prin fibre optice. Se estimează o perioadă de exploatare de aproape 10 ani.





CIRCUITE INTEGRATE PERFORMANTE

Performanțele calculatoarelor însumează „eforturile" conjugate atît ale componentelor implicate în arhitectura lor, cît și ale programelor cu care sînt dotate. Circuitele integrate performante reprezintă o garanție a bunei funcționări a întregului sistem. „Chip"-urile din imagine sînt de tip CMOS și includ registre memorii, numărătoare, oscilatoare; viteza de lucru este comparabilă cu cea a circuitelor integrate bipolare, consumă mult mai puțină energie și au o fiabilitate foarte bună, fiind perfect compatibile, la nivel de pin, cu cele bipolare de același tip.

FOSILĂ VIE

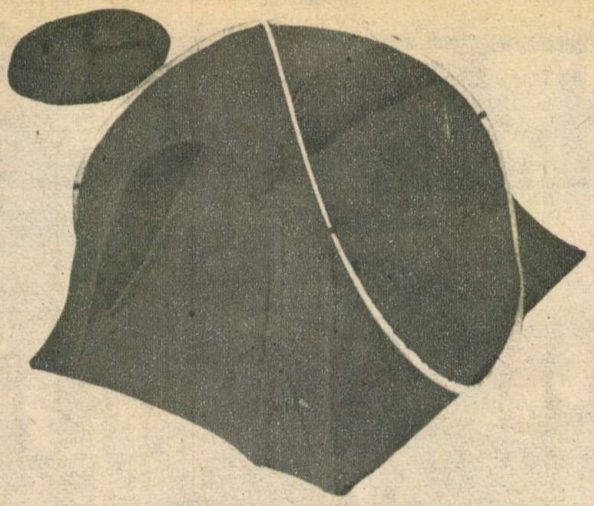
„O descoperire zoologică de primă mărime". Așa a fost caracterizată – de către prof. Alain Guille de la Laboratorul de biologie a nevertebratelor marine (Muzeul de istorie naturală din Paris) – fosila vie descoperită de o echipă de cercetători, aflați la bordul navei oceanografice ORSTOM, în largul țărmurilor Noii Caledonii la o adîncime de 500 m. Este vorba de un crin de mare despre care se credea că a dispărut cu mulți, foarte mulți ani în urmă.

JELEU ÎN... BATERIA-ACUMULATOR

Firma spaniolă „Tudor", renumită pentru acumulatoarele pe care le produce și cărora le face reclamă cu cuvintele „No bebo" (Nu beau), deoarece acestea nu necesită adăugarea din timp în timp a unei cantități de apă distilată, se pregătește acum să pună în vînzare o nouă baterie pentru automobile în care electrolitul va fi nu lichid, ci gelatinos, aceasta fiind mai fiabilă și mai simplă în exploatare. O altă noutate lansată de aceeași firmă este bateria-acumulator „Magnum" cu doi poli „+" și doi „–". Aceasta poate fi montată, practic, pe orice fel de automobil, iar indicatorul luminos special fixat pe corpul său arată dacă acumulatorul este sau nu bine încărcat. Culoarea verde înseamnă „totul este în regulă"; galbenul – „fiți atent, mă descarc", iar roșul – „e timpul să fiu dusă la reparat". Perioada obișnuită de funcționare a unui acumulator fabricat de „Tudor" este de 5 ani, dar nu rare sînt exemplarele care furnizează suficient curent chiar și după 8 ani. Foarte important este ca bateria să corespundă întocmai tipului de automobil pe care este montată. Dacă se folosește o baterie de capacitate prea mare – așa cum adesea procedează automobiliștii –, aceasta iese din funcțiune chiar înainte de termenul de garanție. Atenție, deci!

PRĂJITURI MEDICINALE

Bomboanele medicinale nu mai constituie de mult o curiozitate. Mai nou, prăjiturile au început să fie utilizate ca medicament. În R. P. Ungară a fost experimentată în două spitale o prăjitură cu efect laxativ. Prăjitura medicinală „Szennavit" este preparată exclusiv din materii naturale: fructe și plante medicinale. Cercetătorii maghiari au pus la punct rețeta de fabricație a noului produs atît pe bază de prune, cît și de căpșuni și zmeură.

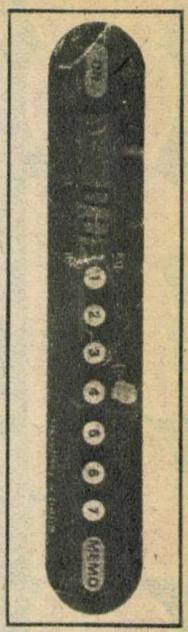


INSTANTANEU GONFLABIL

Călătorii pasionați de natură știu bine că, o dată cu venirea serii, se vor afla în fața unei sarcini relativ ingrate - instalarea cortului, cu toată suita de operații pe care le presupune, într-un moment al zilei cînd oboseala călătoriei își spune cuvîntul.

Așa-numitul „Speedtend" a rezolvat însă problema: una dintre variante presupune o autoumflare (a unei, de fapt, camere de cauciuc în formă de cort), în numai cîteva secunde (cu ajutorul unei minipompe automate), o alta în cîteva minute, cu ajutorul unei pompe de picior. Strîngerea echipamentului, a doua zi, nu ia mai mult timp și nici nu cere efort mai mare decît instalarea.

În plus, „Speedtent", datorită stratului de aer din „podea", realizează o izolare mai bună decît la corturile obișnuite.



BACTERIE UNICAT

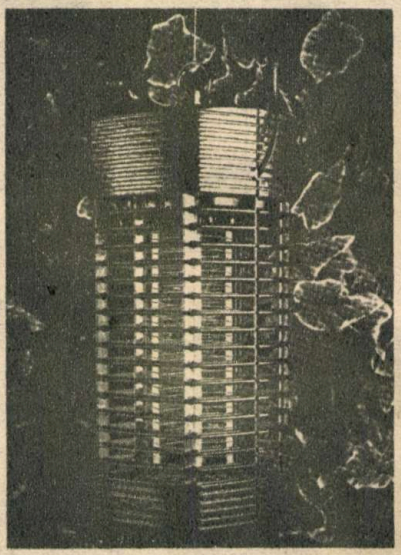
Cercetătorii de la Universitatea Indiana (S.U.A.) au descoperit o bacterie unicat, ce servește drept îngrășămînt natural și este, probabil, descendenta „verigii lipsă" a strămoșilor cianobacteriilor care, eliberînd oxigenul din diverși compuși, au contribuit la formarea actualei atmosfere a Pămîntului. Această bacterie — Heliobacillus mobilis — a fost descoperită în Thailanda, în coaja de orez. Heliobacteriile fixează azotul de aproape 10 ori mai repede decît cianobacteriile și se înmulțesc de 16—18 ori mai rapid.

CÎNTAR DIGITAL

Instrumentele casnice continuă să se electronizeze. De exemplu, cîntarul „Tefal" folosește microsenzori pentru a înregistra gradul de formare a unei bare de oțel sub acțiunea unei sarcini exterioare, adică a greutății unei persoane care se urcă pe platforma cîntarului. „Tefal" are un sintetizator de voce care îți anunță greutatea corporală prin viu grai, un ecran cu cristale lichide, pe care valoarea greutății este afișată instantaneu, și șapte circuite de memorie care urmăresc - la programare adecvată - greutatea corporală pe o anume perioadă de timp, plus o mică imprimantă în care cifra este transcrisă pentru uz ulterior.

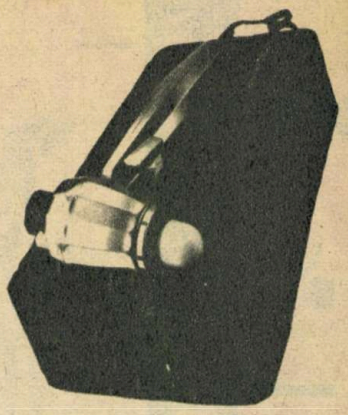
CAPCANĂ ELECTRONICĂ

Denumit „Bug killer", acest aparat este ideal pentru cei ce locuiesc în apropierea rîurilor și lacurilor și... nu iubesc prea tare țînțarii sau mușteleie. Într-adevăr, „Bug killer", folosind o puternică sursă de lumină ultravioletă (4 000 V), atrage insectele pe o rază de 100 m și le distruge eficient, fără a fi în vreun fel vătămătoare pentru animale și oameni. Lampa UV e perfect etanșă, iar consumul de energie electrică este neînsemnat.



NOVAFON

Acesta este numele emițătorului de sunete cu frecvențe mixte, un aparat medical foarte apreciat în diverse terapii, proiectat de specialiștii în aparatură medicală din R.F.G. Novafon-ul emite 10 000 de pulsații pe secundă, stimulînd circulația sîngelui pînă la cîțiva centimetri sub locul de pe piele unde este aplicat. Este folosit mai ales de sportivi, dar și de bolnavi de reumatism, sciatică, sinuzite, pentru care micul aparat de masaj și-a dovedit din plin calitățile în cele cîteva luni de folosință.



știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

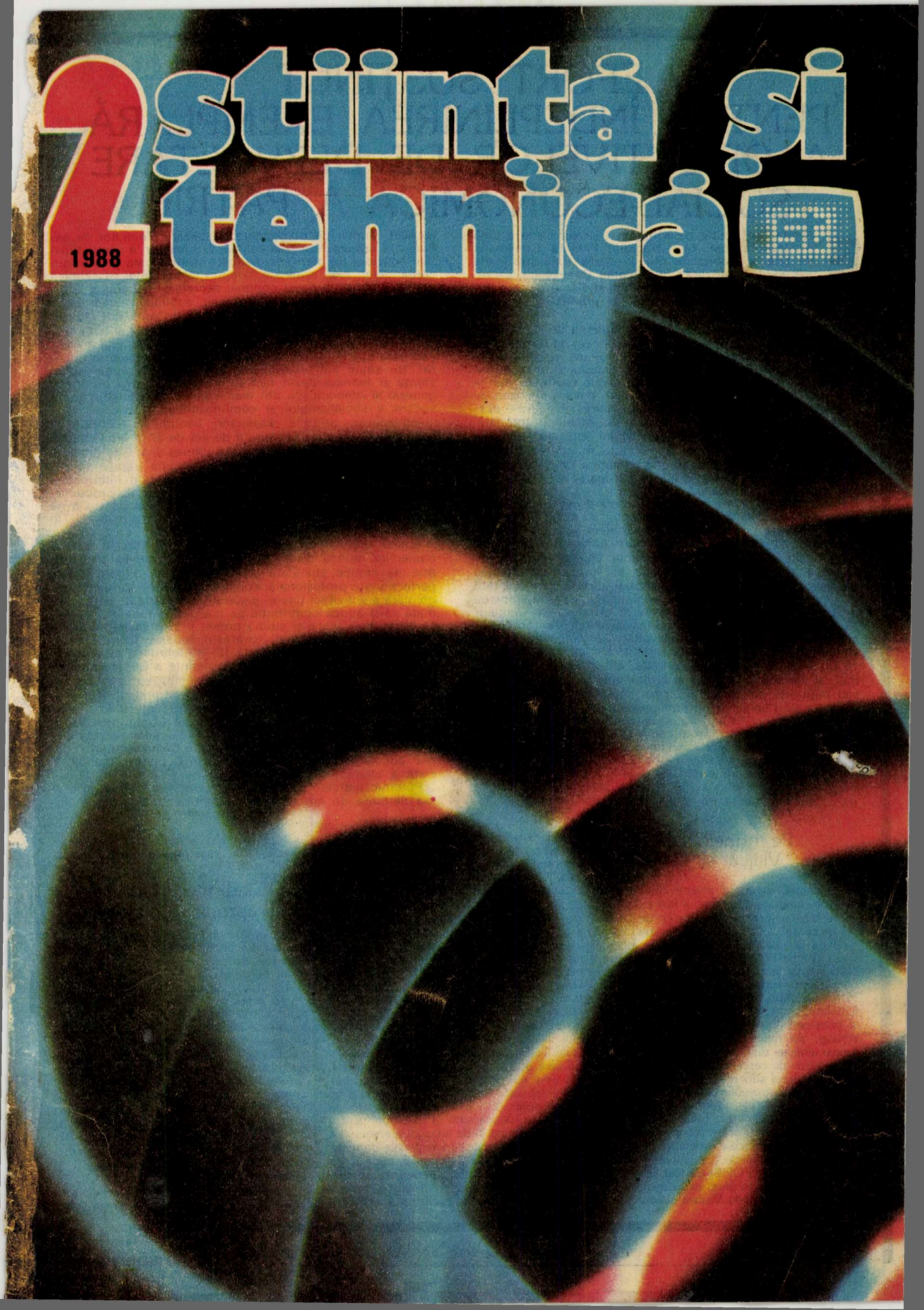
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: PETRE JUNIE
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Biblioteca județeană 43810 MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

2 știința și tehnica

1988



EFORT SUSŢINUT PENTRU ÎNDEPLINIREA EXEMPLARĂ A OBIECTIVELOR DE DEZVOLTARE SOCIAL-ECONOMICĂ A PATRIEI

Evenimentul politic ce a dominat prima parte a lunii februarie a fost, fără îndoială, Plenara Consiliului Naţional al Oamenilor Muncii desfăşurată sub înalta preşedinţie a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** secretar general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România, preşedintele Consiliului Naţional al Oamenilor Muncii.

Desfăşurată la puţin timp de la omagierea de către întregul nostru popor, cu prilejul aniversării zilei de naştere şi a peste 55 de ani de activitate revoluţionară, a celui dintîi Erou între Eroii Neamului, plenara organului suprem al oamenilor muncii a conturat, prin magistrala cuvîntare rostită de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** pe baza unei analize realizate într-un spirit de înaltă răspundere, obiectivele dezvoltării economico-sociale pe anul 1988, stabilind, totodată, măsurile pentru perfecţionarea activităţii consiliilor oamenilor muncii ca organisme ale democraţiei muncitoreşti în vederea înfăptuirii în cele mai bune condiţii a sarcinilor ce decurg din hotărîrile Congresului al XIII-lea şi ale Conferinţei Naţionale ale partidului.

Realizînd o succintă trecere în revistă a dezvoltării noastre social-economice în profil teritorial, cu acest prilej s-au putut constata cu satisfacţie însemnatele succese înregistrate pe multiple planuri ca urmare a hotărîrii de înaltă semnificaţie politică, adoptată cu două decenii în urmă, din iniţiativa şi cu aportul hotărîtor al tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** de reorganizare teritorial-administrativă a ţării prin desfiinţarea raioanelor şi regiunilor, prin simplificarea organizării teritorial-administrative şi organizarea judeţelor ca unităţi de bază în conducerea activităţii teritoriale. În acest context s-a realizat o dezvoltare armonioasă a tuturor zonelor patriei, unele judeţe înregistrînd creşteri de peste 10 ori faţă de perioada anterioară, atît în domeniul industriei, al agriculturii, ştiinţei şi învăţămîntului, cît şi al culturii sau bunurilor de consum. Un rol important în această privinţă l-a avut sistemul de participare democratică a tuturor oamenilor muncii la activitatea de conducere a societăţii, în calitate de proprietari, producători şi beneficiari, sistem original, care creează şi posibilitatea dezbaterii şi participării reprezentanţilor oamenilor muncii direct la nivel naţional, de care dispun puţine ţări în lume.

Un accent deosebit a fost pus de secretarul general al partidului la recenta Plenară a Consiliului Naţional al Oamenilor Muncii pe problematica realizării sarcinilor de export. Ca urmare, ridicarea calităţii produselor, a competitivităţii acestora pe plan mondial este strîns legată de introducerea celor mai avansate cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii contemporane. În acest context, secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** sublinia în cadrul cuvîntării la Plenara Consiliului Naţional al Oamenilor Muncii: „Nu se poate concepe înfăptuirea socialismului şi comunismului fără a aşeza la baza întregii activităţi cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, ale cunoaşterii umane în general. Ne aflăm într-un asemenea stadiu de dezvoltare cînd ştiinţa şi tehnica devin factori hotărîtori pentru progresul general al omenirii, cu atît mai mult pentru construcţia cu succes a socialismului şi comunismului!".

Într-adevăr, uriaşele acumulări cantitative realizate în special în perioada inaugurată de cel de-al IX-lea Congres al partidului ca urmare a ritmului impresionant de creştere economică pe care l-a înregistrat România trebuie să declanşeze în mod necesar, cu ajutorul şi prin intermediul aplicării celor mai moderne metode ştiinţifice de producţie, saltul calitativ cerut de conducerea partidului pentru a ne plasa, ca ţară, în rîndul statelor cu dezvoltare medie şi, în perspectivă, cu o dezvoltare multilaterală.

Apelul secretarului general al partidului adresat tuturor oamenilor muncii de a valorifica superior capacitatea proprie de creaţie ştiinţifică şi tehnică, printr-o permanentă perfecţionare profesională, constituie o adevărată piatră unghiulară a activităţii tinerei generaţii din patria noastră, chemată să-şi aducă contribuţia pe măsura minunatelor condiţii de muncă, viaţă şi studiu create prin grija partidului, a secretarului său general, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu.**

În acest context, în perioada 12—13 februarie s-au desfăşurat lucrările celei de-a XV-a Conferinţe a Uniunii Asociaţiilor Studenţilor Comunişti din România, reprezentativ forum al tineretului universitar, care a oferit prilejul unei analize exigente a activităţii asociaţiilor studenţeşti în lumina hotărîrilor Congresului al XIII-lea şi ale Conferinţei Naţionale ale partidului, a orientărilor şi indicaţiilor secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** în vederea educării comuniste, revoluţionare, pentru muncă şi viaţă a studenţilor români.

Puternic marcate de căldurosul salut revoluţionar şi urarea fierbinte de noi şi tot mai importante succese în în-

Pe urmele lui Vuia, Vlaicu şi Coandă

Conceptul singular al inventivităţii, specific şcolii superioare din Iaşi, a fost extins la cel al bazelor creativităţii tehnice de către un grup de politehnişti bucureşteni. Pornind de la ideea calculatorului care inventează (veche de pe timpul cînd acesta era ceva mai perfecţionat decît o maşină de socotit), Liviu Tudor, Adrian Ciurea, Cristian Hogaş, Răzvan Petcu, Florin Rădulescu şi Cătălin Gugu (cu toţii de nota 10), studenţi şi proaspeţi absolvenţi ai Facultăţii de Aeronave, au reuşit pe parcursul anilor să fundamenteze un interesant sistem teoretic-deductiv de cercetare ştiinţifică, aplicabil în învăţămîntul superior, prin combinare sinergetică a domeniului inventicii cu cel al inteligenţei artificiale. Dotarea pusă la dispoziţie de laboratoarele prevăzute cu tehnică de calcul ale Politehnicii şi programele de inteligenţă artificiale existente la Facultatea de Automatică (în limbajele LISP, PROLOG, SAIL, POP-2) au fost favorabile scopului propus. În plus, cadrele didactice – academicianul Radu Voinea şi profesorul Ion Moraru – au fost, de asemenea, receptive astfel că într-o primă etapă s-a realizat algoritmul „Noi metode şi aparate de zbor". Au urmat apoi un sistem expert de creaţie logico-combinatorică în scopul de a computeriza metoda analizei morfologice din inventică utilizînd tehnici de inteligenţă artificială (în limbajul microPROLOG), avînd drept finalitate realizarea unui sistem de calcul de tip „maşină de inventat", asemănător conceptului emis de Ştefan Odobleja în lucrarea „Psihologia consonantistă", şi programe specializate în organizarea cunoaşterii, căutarea prin spaţii de soluţii, explorarea soluţiilor ş.a.m.d. Dar drumul inventivităţii nu înseamnă numai atît: Liviu Tudor, „inima grupului", este posesorul unui brevet de invenţie privind construirea unui motor liniar, iar împreună cu ceilalţi colaboratori au modelat atît un nou tip de elicopter, cît şi un nou program de proiectare desfăşurată a pieselor pentru Rombac. Ar mai fi de adăugat numeroasele participări la manifestări naţionale de informatică, creativitate şi inventică, unde aceşti entuziaşti au prezentat interesante comunicări şi presupunem că v-am adus în atenţie suficiente argumente pentru a demonstra posibilităţile creative studenţeşti, posibilităţi ce trebuie să stea întotdeauna în atenţia consiliilor ASC.

Cînd mecanica fină se apropie de medicină

Numeroase şi lăudabile realizări ale studenţilor Facultăţii de Mecanică, în cadrul Catedrei de mecanică fină. Astfel, absolventa Mihaela Dan a realizat un dispozitiv de tip manşă destinat comenzii cărucioarelor cu acţionare electrică (pentru handicapaţi). Dispozitivul, pus la punct sub grija şefului de lucrări, ing. Sorin Kostrakievici, are posibilităţi de manevrare, dintr-un singur element, a unui vehicul cu acţionare electrică permiţînd, funcţie de afecţiune, comanda înainte-înapoi, virajul stînga-dreapta şi reglarea continuă a vitezei de mers în ambele sensuri. Produsul a fost propus spre fabricaţie Întreprinderii de Produse Ortopedice şi Proteze. Pînă la obţinerea avizului, în laboratoarele catedrei poate fi încercată o machetă funcţională. Şi nu numai atît!

Un robot industrial hidraulic destinat manipulării în medii industriale a unor

treaga activitate adresate participanților la conferință, tuturor studenților și cadrelor universitare ale patriei de către tovarășul **Nicolae Ceaușescu** și transmise la deschiderea lucrărilor conferinței de tovarășul Emil Bobu, membru al Comitetului Politic Executiv, secretar al C.C. al P.C.R., dezbaterile s-au axat, în principal, pe problematica perfecționării profesionale a viitorilor specialiști, capabili să-și asume sarcina de înaltă responsabilitate de a contribui la amplul și complexul proces de dezvoltare și modernizare a economiei noastre naționale. Faptul că în ultimii ani aproape 94% din studenții noștri și-au îndeplinit obligațiile profesionale, că 80% au obținut note peste 7, că mai mult de 63% sînt cuprinși în cercetarea științifică, abordîndu-se peste 11 800 de teme de cercetare-proiectare, din care 9 871 cu aplicabilitate practică imediată, reprezintă tot atîtea argumente că școala superioară românească, asociațiile studenților comuniști au înțeles să transpună cu fermitate în viață orientările și indicațiile tovarășului **Nicolae Ceaușescu** de a lega organic învățămîntul de cercetare și producție, de a pregăti viitorii absolvenți în concordanță cu nevoile dezvoltării societății noastre.

Creația științifică studențească a părăsit de mult zona dezbaterilor academice, caracterizate de sterilitate și ineficiență practică, ancorîndu-se cu curaj în practică, așa cum au demonstrat cu prisosință și rezultatele celei de-a XVIII-a Conferințe naționale a cercurilor științifice studențești, unde au fost prezentate peste 2 500 de lucrări, evidențiindu-se institutele politehnice din București, Iași, Timișoara și Cluj-Napoca, universitățile din București, Cluj-Napoca, Brașov și Galați, Institutul Agronomic din Timișoara, institutele de medicină și farmacie din București și Iași, precum și Institutul de Construcții din București.

Participanții au dat expresie, totodată, satisfacției prilejuite de îndrumarea și sprijinul direct de care beneficiază școala superioară românească din partea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** președinte al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, eminent om politic și savant de largă recunoaștere internațională.

În telegrama transmisă cu acest prilej secretarului general al partidului, președintele Republicii, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** participanții la Conferința Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din România, deplin conștienți de înaltele îndatoriri către patrie și partid pe care le are studențimea, s-au angajat, în numele întregului tineret universitar, să acționeze și în viitor cu matură răspundere și cutezanță revoluționară, în spiritul modelului comunist de muncă și viață, pentru a asigura pe mai departe procesul de dezvoltare multilaterală a patriei. În paginile ce urmează redăm cîteva realizări ale tineretului universitar bucureștean în cinstea Conferinței a XV-a a U.A.S.C.R., în spiritul orientărilor și indicațiilor tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** formulate la recenta Plenară a Consiliului Național al Oamenilor Muncii. ■

I. ALBESCU

sarcini de pînă la 63 daN a făcut obiectul unui contract cu Centrul de Cercetare Științifică, Inginerie Tehnologică și Producție Industrială pentru Tehnică de Calcul, contract ce a dus deja la obținerea a două brevete de invenție (unul pentru robotul industrial și celălalt pentru echipamentul de acționare). Autorii acestora, conf. dr. ing. Nicolae Alexandrescu, șefii de lucrări ing. Constantin Udrea și Dinu Comănescu, asistenții ing. Horia Panaitopol și Mihai Avram.

Unul din cele patru mari premii pentru interdisciplinaritate de la Concursul național de creație tehnico-științifică studențească, desfășurat la Iași în 1987, a fost obținut de lucrarea „Miniplotter tip tambur cu patru culori" a absolvenților Corneliu Alexandru și Marilena Plotogea. Realizat sub controlul științific al prof.dr.ing. Traian Demian și al șefului de lucrări dr. ing. Eugen Grecu, dispozitivul este destinat a servi drept periferic pentru minicalculatoare sau pentru a fi încorporat echipamentelor biomedicale. El dispune de viteze variabile de trasare pînă la 100 mm/s, folosind hîrtie obișnuită și are încorporate doar componente românești.

Preocupările în domeniul roboticii ale Catedrei de mecanică fină interesează tot mai mulți beneficiari. Întreprinderea de Echipamente Hidraulice din Rîmnicu-Vîlcea a solicitat realizarea unor unități modulare de translație (cu acționare hidraulică) pentru roboți industriali. Colectivul de studenți care a lucrat la acest contract a fost sprijinit direct de conferențiarii dr.ing. Tudor Dumitru și Alexandru Nicolae, asistenți ing. Mihai Avram și Aurel Niță și de ing. George Drăgoi. Iată deci realizări ce demonstrează deja experiență și profesionalism *(D. Dumitrescu).*

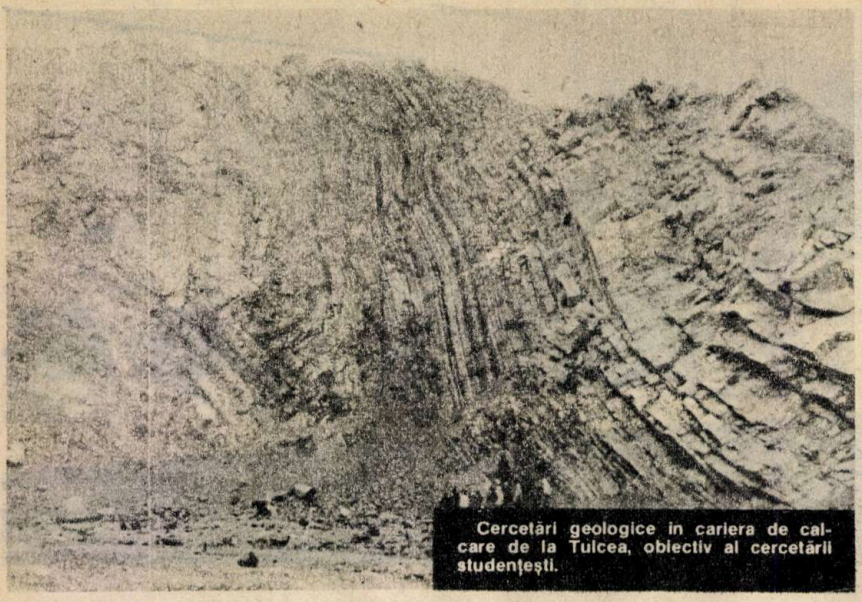
„Constructorii" climatului metroului bucureștean

Întreprinderea de Exploatare a Metroului din Capitală a solicitat Institutului de Construcții București efectuarea unui studiu privind regimul termotehnic în subteran, în scopul elaborării de prescripții tehnice de proiectare și exploatare. Început în 1987 și continuînd pînă în 1989, contractul a fost încredințat unui grup de studenți de la Facultatea de Instalații, grup aflat în „creșterea" științifică a prof.univ.dr.ing. Nicolae Leonăchescu. Măsurătorile de climă, adică temperaturi și umidități relative, au fost efectuate de Mara Manea și Carmen Săndulescu (astăzi absolvente), care au întocmit și graficele de variație lunară; acestea au dus la elaborarea unui program de urmărire a climei în subteran. Rezultatele de pînă acum au fost apreciate de beneficiar cu atît mai mult cu cît consumul energetic, pentru acest aspect din exploatarea metroului, se cifrează la aproximativ o treime din total.

În căutarea comorilor din adîncuri

Inclusă în planuri departamentale sau de stat, activitatea de cercetare a studenților, desfășurată în cadrul cercurilor științifice de geologie-geofizică, este orientată pe linia directivelor de dezvoltare economică a României. Ea constă în studii mineralogice, petrologice, geochimice și metalogenetice în vederea precizării posibilității de acumulare a substanțelor minerale utile, metalifere și nemetalifere; studii paleontologice,

BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ MUREȘ



Cercetări geologice în cariera de calcare de la Tulcea, obiectiv al cercetării studenţeşti.

litostratigrafice şi structurale privind formaţiunile sedimentare purtătoare de resurse energetice (cărbuni, petrol); studii de hidrobiologie, geotehnică şi geologie inginerească, avînd ca obiectiv proiectarea unor construcţii industriale de amploare; construcţii de aparatură geofizică şi studii gravimetrice, magnetometrice şi seismometrice în zone de interes minier şi industrial.

Importanţa economică şi amploarea obiectivelor urmărite în cadrul temelor de cercetare fac, de multe ori, ca acestea să se desfăşoare pe parcursul mai multor ani de studiu. Astfel, abordată în vara anului 1986, tema intitulată „Repere sedimentologice în corelarea secvenţelor litologice purtătoare de minerale grele şi cărbuni din Bazinul Getic" (Olt Olteţ) va fi finalizată în 1988 de către studenta **Mihaela Ştefan,** sub forma proiectului de diplomă. Ea reprezintă însă continuarea activităţii de cercetare începută de studenţii **Liviu Iordache** şi **Laurenţiu Ştefan** (absolvenţi, promoţia 1987).

În cadrul acestei teme se urmăreşte evidenţierea în nisipurile pliocene sau în aluviunile tinere a unor concentrate de minerale purtătoare de zirconiu, titan, aur. Activitatea de cercetare a constat din observaţii în teren, recoltarea a peste 100 de probe şi prelucrarea lor prin metode granulometrice, mineralogice, prin analize secvenţiale şi calcul statistic. Rezultatele au permis stabilirea unor niveluri reper bogate în minerale utile şi a unor niveluri standard pentru controlul extinderii straturilor de cărbune. Prelucrarea statistică a datelor culese, realizată cu ajutorul calculatorului, a condus la stabilirea unui model sedimentologic care deschide noi perspective în prospectarea depozitelor neogene din depresiunea getică şi justifică continuarea cercetărilor în areale învecinate.

Beneficiarul acestei munci de cercetare va fi Întreprinderea de Prospecţiuni şi Explorări Geologice Oltenia, contractul fiind realizat prin intermediul Institutului de Geologie şi Geofizică.

Explorarea mecanismelor de acţionare a medicamentelor

Unul dintre domeniile de cercetare abordate de studenţii Facultăţii de Biologie din Bucureşti este cel ce vizează biofizica membranelor celulare, deosebit de important deoarece fenomenele la acest nivel condiţionează aproape toate funcţiile biologice normale. În acest context, se evidenţiază cercetarea privind modificările induse de agenţi chimici medicamentoşi în starea fizică a membranelor celulare, precum şi în proprietăţile de transport ale acestora. Concret, munca de cercetare este făcută de studenta în anul V **Mirela Cuculescu.** Ea foloseşte metoda R.E.S. (rezonanţa electronică de spin) pentru a urmări interacţiunea dintre membranele celulare şi substanţele cunoscute drept anestezice locale.

Tema s-a născut din necesitatea de a găsi o modalitate experimentală care să pună în evidenţă includerea acestor substanţe în membrană; metoda R.E.S. este capabilă să probeze, în funcţie de micromediu, dinamica moleculară. Aspectul fundamental al cercetării constă în modificarea imaginii privind dinamica la nivel molecular: dacă iniţial se considera că toate aminele terţiare produc o fluidizare a stratului lipidic membranar, în prezent se ştie că, dimpotrivă, este vorba de o diminuare a fluidităţii, o rigidizare a stratului în cauză. La această concluzie s-a ajuns prin evidenţierea modului concret în care se încorporează anestezicul printre moleculele lipidice din alcătuirea membranelor celulare. Pentru aceasta a trebuit să se lucreze pe membrane artificiale reconstituite, ceea ce a necesitat obţinerea de sisteme model, avînd la bază compuşii membranelor naturale, care se pot asambla sub forma unor structuri membranare de dimensiuni şi compoziţie riguros cunoscute.

Această temă face parte dintr-un contract de cercetare încheiat cu Institutul de Ştiinţe Biologice Bucureşti. De altfel, caracterul contractual constituie o caracteristică a activităţii de cercetare desfăşurată de studenţii acestei facultăţi.

Fotonica înlocuieşte electronica în informatică?

Urmînd o veche şi frumoasă tradiţie, activitatea de cercetare a studenţilor fizicieni integrată plenar în programul de cercetare ştiinţifică, fundamentală şi aplicativă, al Centrului Naţional de Fizică – vizează domenii de mare actualitate.

Mirajul realizării dispozitivelor optice care să le înlocuiască pe cele electronice, mărind astfel cu mult vitezele de prelucrare şi de transmitere a informaţiei, precum şi posibilităţile de miniaturizare – domeniu în care se lucrează intens pe plan mondial – l-a atras şi pe **Sorin Ţibuleac,** în prezent student în anul V la Secţia de Fizică tehnologică. Îndrumat competent de cadrele didactice şi de cercetători, el a elaborat lucrarea intitulată „Bistabilitate optică în polarizare". Fenomenul este interesant prin aplicaţiile posibile în optica integrată: un element bistabil poate funcţiona ca dispozitiv cu memorie optică, tranzistor optic, poartă logică sau amplificator. Bistabilitatea optică obţinută de Sorin Ţibuleac constă în comutarea periodică a unui fascicul laser (He-Ne) între două stări polarizate, cu polarizaţii ortogonale. Montajul experimental a fost supus unor măsurători sistematice, asociate cu o amplă analiză teoretică. În continuare se urmăreşte obţinerea unor elemente bistabile de dimensiuni reduse, care folosesc lasere cu semiconductoare.

Lucrarea a fost efectuată în colaborare cu Institutul de Fizica şi Tehnologia Aparatelor cu Radiaţii, Secţia Lasere. Ea este inclusă într-un contract de cercetare fundamentală încheiat cu C.N.Ş.T. Cercetări geologice în cariera de calcare de la Tulcea, obiectiv al cercetării studenţeşti.

EVRIKA!

Legenda spune că acesta ar fi fost cuvîntul pronunţat de Arhimede, în baie, în momentul în care a descoperit fenomenul ce stă la baza legii ce-i poartă numele. Acesta este cuvîntul cel mai potrivit pentru a desemna surpriza şi admiraţia în momentul în care descoperi suplimentul ce poartă acest nume atît de semnificativ, supliment editat de Consiliul U.A.S.C. din Centrul Universitar Bucureşti, dedicat în întregime creaţiei ştiinţifice şi tehnice studenţeşti. Cred că nu condiţiile grafice excelente produc această impresie, ci mai degrabă ideea de a centra un supliment numai şi numai pe cea mai acută problemă la ordinea zilei — nu numai în mediul studenţesc — şi, nu în ultimul rînd, profesionalismul gazetăresc de care se dă dovadă în elaborarea acestui adevărat model de publicistică de ştiinţă şi tehnică. Rar am întîlnit laolaltă opinii ale atîtor iluştri dascăli ai şcolii româneşti contemporane, rar am citit în ultima vreme păreri atît de pertinente la adresa creaţiei ştiinţifice şi tehnice româneşti în general şi în particular a efortului pe această linie depus în cadrul şcolii superioare româneşti. Cu strădania pe care numai gelozia profesională o poate naşte, am căutat să găsesc în acest supliment măcar o singură problemă din evantaiul atît de larg ce caracterizează creaţia ştiinţifică şi tehnică, problemă care să lipsească sau măcar o singură pagină care să nu se ridice la ştacheta foarte înaltă a calităţii publicistice ce caracterizează întreaga revistă, dar, spre marea mea „dezamăgire", nu am cum să notez un asemenea fapt.

Singurul regret pe care îl am este acela ca acest frumos început să nu constituie, în acelaşi timp, şi un final. *(I. Albescu)*

ÎNFĂPTUIND NEABĂTUT HOTĂRÎRILE CONFERINȚEI NAȚIONALE A PARTIDULUI

„Nu se poate vorbi de înfăptuirea programelor de dezvoltare intensivă, de modernizare, fără angajarea puternică a științei, în toate sectoarele de activitate. Avem realizări însemnate, dispunem de puternice forțe în cercetarea noastră științifică! Trebuie să facem astfel încît ele să aibă un rol tot mai important în asigurarea progresului general al patriei, în înfăptuirea Programului partidului de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate! Știința înseamnă a gîndi și a acționa permanent ca un revoluționar. Nu poți fi om de știință dacă nu ești un bun revoluționar în domeniul tău, un bun revoluționar pentru transformarea lumii în general!" spunea tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU *de la înalta tribună a Conferinței Naționale a Partidului Comunist Român referindu-se la sporirea aportului științei, învățămîntului și culturii în înfăptuirea programelor de dezvoltare economică și socială a țării. În acest sens, tînăra generație se află în primele rînduri în bătălia pentru nou, pentru introducerea celor mai importante cuceriri ale științei și tehnicii în industrie, în agricultură, în toate sectoarele de activitate. Iată de ce vă oferim în continuare realizări ale tinerilor din județele Botoșani, Timiș și municipiul București, realizări ce ilustrează cu puterea faptelor hotărîrea de a munci, de a transpune în practică indicațiile și orientările stabilite de secretarul general al partidului, tovarășul* NICOLAE CEAUȘESCU.

Noi cercetări în rezistența materialelor

Dezvoltarea tehnico-industrială, studierea unor noi fenomene au determinat apariția unor modele tot mai complicate care încearcă apropierea studiului corpurilor, din punct de vedere al proprietăților lor elastice, plastice ori vîscoase, de realitatea fizică. Acestea sînt generate de problemele legate de alegerea materialului, formei și dimensiunilor lui în condiții de siguranță și economicitate. Pe linia unor astfel de cercetări, doi ingineri, Liviu Daniliuc I.C.T.-Iași și Adrian Daniliuc (S.P.A.-Botoșani), au elaborat, pe baza unei ipoteze originale, un nou model al corpurilor inelastice. Acesta stabilește, de exemplu, în cazul unei bare drepte solicitată axial, că forța este egală cu produsul dintre rigiditatea barei și deplasarea elastică suferită de un punct al barei în timpul solicitării. Referindu-se la tensiuni și deformații, tensiunea normală într-un punct este egală cu produsul dintre modulul tangent și deformarea elastică a punctului. Relația propusă este confirmată experimental în studiul relaxării (fenomen de scădere a tensiunilor în timp, cînd deformațiile pieselor se mențin constante), iar aplicațiile modelului se întîlnesc în calculul de rezistență din domeniul plastic, mecanică teoretică și inginerie seismică. Astfel, la proiectarea construcțiilor și a mașinilor poate fi completat modelul Prandtl (folosit în prezent), iar studiile antiseismice aplicate construcțiilor civile și industriale beneficiază de noul model care conferă posibilitatea unui calcul inelastic mai riguros al structurilor, deschizînd numeroase căi de cunoaștere a efectelor cutremurelor asupra imobilelor. În afara domeniilor menționate este foarte probabil ca în viitor rezultatele acestor studii să poată fi utilizate și în alte domenii înrudite cu rezistența materialelor.

Secvențe

● Examinarea directă a betonului încorporat în construcțiile civile și industriale se poate face în mod nedistructiv cu ajutorul unor echipamente de înaltă tehnicitate. Din rîndul acestora face parte aparatul ultrasonic N 2704 realizat în urma unei fructuoase colaborări între două institute de cercetare bucureștene: ICSITE și INCERC. Rezultatele testelor făcute cu acesta, pentru structuri de orice formă, se referă la întreaga grosime a secțiunii încercate, obținîndu-se și informații indirecte în ceea ce privește unele caracteristici elastodinamice și mecanice. Aparatul este portabil, are 3 intervale de măsurare a timpului de propagare a ultrasunetelor și afișare numerică cu trei cifre. ● Catedra de tehnologie electronică și microelectronică din Institutul Politehnic București a realizat un radioreleu digital de microunde tip Delta 231, pentru interconectarea calculatoarelor; banda de funcționare: 10,7–11,7 GHz; capacitatea 128 x 19,2 kbiți/s; canal comutabil cu fluxul de date; amănunte, într-unul din numerele noastre viitoare. ● Au fost inventate adăposturi mobile pentru animale. Ele pot fi văzute pe pășunile I.A.S.-Carei și ale Stațiunii de Cercetare și Producție pentru Creșterea Ovinelor din aceeași localitate, putînd fi deplasate dintr-un loc în altul, după nevoi, pe propriile tălpi (tip sanie), tracțiunea făcîndu-se fie cu tractorul, fie cu o pereche de boi. Avantajele sînt lesne de înțeles: se elimină consumul de carburant și forța de muncă necesară scoaterii, transportului și împrăștierii bălegarului pentru îngunoiere; consumarea furajelor se face la locul producerii lor, evitîndu-se transportul acestora din cîmp la fermă; este asigurat microclimatul favorabil pentru creșterea animalelor care sînt cazate astfel, în condiții naturale, pe pat cald din pămînt și nu din beton; se reduc costul construcției și consumul de forță de muncă pe animal. ● Cercetare științifică și în domeniul dreptului! Profesorul Constantin Bulai (Facultatea de Drept a Universității din București) este îndrumătorul cercului de drept penal și criminologie unde viitorii juriști studiază, avînd în vedere caracterul profund umanist al dreptului nostru socialist, măsurile de prevenire a infracționalității, măsurile de reeducare și în mod deosebit condițiile ce se stabilesc pentru munca corecțională. ● Executarea primei nave de tip feribot în țara noastră, la Întreprinderea de Construcții Navale din Constanța, a condus și la promovarea unor soluții tehnice originale. Dintre acestea: „Sisteme pentru probat dispozitivele de armare la vagoane și trailere", „Instalație de manevrabilitate și legare a sistemelor de armare" etc. ● Numeroase contribuții (atît teoretice, cît și practice) la aplicarea în industrie a ultrasunetelor de mari energii la Întreprinderea „Electrotimiș" din Timișoara; ele se referă la conceperea și realizarea unor aparate de măsură și control, a unor instalații cu ultrasunete în ansamblul lor, cît și a elementelor lor componente. Printre ele, mașini de prelucrat materiale fragile cu duritate mare, utilizînd energia vibrațiilor de frecvență ultrasonică, băi pentru degresare folosind aceleași energii ș.a.m.d.

Concepție românească în modernizarea laminoarelor

Promovarea automatizării și robotizării reprezintă un element de maximă importanță în realizarea programelor de creștere a calității produselor și a productivității muncii; acest lucru, pe deplin înțeles la **Institutul de Proiectare și Inginerie Tehnologică pentru Secții și Uzine de Laminoare — IPROLAM — București**, a determinat specialiștii acestei unități ca, în colaborare cu centrele de calcul ale combinatelor metalurgice din Galați și Cîmpia Turzii, să treacă la realizarea primelor automatizări complexe prin introducerea calculatoarelor de proces, a laminoarelor, pe bază de concepție românească, utilizînd în exclusivitate echipamente de tehnică de calcul realizate în țară. Aceasta are ca efect reducerea pierderilor de metal cu 3 pînă la 6%, a consumului de energie cu 6 pînă la 10% și o creștere a productivității muncii cu 10 pînă la 30%, prin optimizarea încălzirii cuptoarelor, a încărcării cajelor și a reducerii la minimum a mersului în gol. În cadrul acestor automatizări complexe a fost necesară conceperea unor dispozitive specifice, de înaltă tehnicitate, ale căror proiectare și construcție originale le-au făcut să fie certificate ca inovații sau brevetate ca invenții. Să exemplificăm cu releul fotoelectric metalurgic cu ieșiri pentru sisteme logice, deci adaptabil la sistemele de comutație statică folosite astăzi în secțiile de laminoare moderne, care a fost testat cu bune rezultate la IPROLAM în condiții de laborator și la I.M.-Beclean în condiții de exploatare. Caracteristicile tehnice obținute sînt comparabile cu cele ale dispozitivelor similare realizate în străinătate. Circuitele electronice compacte elimină efectul derivei termice, asigurînd o funcționare corespunzătoare în condiții dificile (temperatură, praf, abur, vibrații și șocuri mecanice etc.). Efectul economic este însemnat, eliminînd importul de astfel de dispozitive. Și nu în ultimul rînd trebuie menționat numele celor trei ingineri inventatori, coautori la realizarea acestui dispozitiv: **Dorian Macrea, Constantin Dârlă și Emil Maxim**, care, alături de ceilalți specialiști ai colectivului de automatizări, depun eforturi pentru transpunerea în viață a hotărîrilor Conferinței Naționale a partidului. *(C. Mihai)*

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA

Tehnologii intensive pentru

CULTURILE IRIGATE

Dr. ing. I. PICU,
I.C.C.P.T.-Fundulea

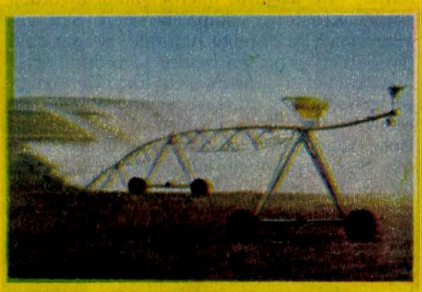
Agricultura în condiţii de irigare, aşa cum sublinia tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, secretarul general al partidului, la consfătuirea cu cadrele de conducere din agricultură, a avut o contribuţie însemnată la realizarea producţiilor ridicate de cereale, plante tehnice, în condiţii climatice mai puţin favorabile, justificînd eforturilor mari care s-au făcut pentru extinderea irigaţiei.

Creşterea suprafeţelor irigate la 5-5,5 milioane ha în actualul cincinal va asigura dezvoltarea în continuare a bazei tehnico-materiale a agriculturii, corespunzătoare înfăptuirii obiectivelor noii revoluţii agrare privind obţinerea de producţii mari de cereale şi plante tehnice.

Cercetările privind valorificarea potenţialului ridicat de producţie al terenurilor irigate au contribuit la stabilirea sortimentului şi structurii culturilor, a soiurilor şi hibrizilor care utilizează mai eficient apa şi nivelul de fertilitate ridicată a solului, precum şi a tehnologiilor specifice fiecărei culturi care să asigure obţinerea de producţii mari, stabile şi eficiente economic.

Realizarea obiectivelor privind creşterea producţiei la nivelul potenţialului actualelor soiuri şi hibrizi - care s-a dovedit că depăşeşte 9 t/ha la grîu şi orz, 16-18 t/ha la porumb boabe, 4 t/ha la soia şi floarea-soarelui - este determinată de aplicarea integrală a cunoştinţelor actuale privind tehnologia culturilor. Nivelul producţiilor mari se corelează de asemenea cu potenţialul climatic şi cel pedologic al fiecărei zone.

În cadrul tehnologiilor intensive, măsurile de amplasare a culturilor în asolamente stabile, după unele premergătoare favorabile, care să asigure revenirea pe acelaşi teren a unei culturi la intervale mai mari de timp, s-a dovedit importantă în special pentru diminuarea infestării cu buruieni, agenţi patogeni şi dăunători, precum şi pentru îmbunătăţirea însuşirilor fizice, chimice şi biologice ale solului. Pe baza rezultatelor obţinute în cercetare s-au stabilit unele criterii şi scheme de organizare a asolamentelor care asigură o bună amplasare a culturilor, precum şi satisfacerea cerinţelor economice privind maximizarea producţiei de cereale.



O cale importantă de intensificare a producţiei pe terenurile irigate o reprezintă culturile succesive după orz, grîu, plante furajere. Obţinerea a două recolte pe an de pe aceeaşi suprafaţă s-a dovedit posibilă în zonele cele mai călduroase din sudul ţării, în care cele mai bune rezultate s-au înregistrat cu succesiunile de culturi orz + porumb boabe, floarea-soarelui sau soia, precum şi cu succesiunea de culturi orz sau grîu + fasole, cînepă pentru fibră sau pentru sămînţă. Valorificarea acestei resurse de creştere a producţiei va fi continuu îmbunătăţită prin crearea de soiuri adaptate, perfecţionarea tehnologiilor de cultură şi dezvoltarea bazei tehnico-materiale a agriculturii.

Pe baza rezultatelor unor cercetări de lungă durată privind tehnologiile de lucrare a pămîntului care asigură producţii ridicate cu consum redus de energie, precum şi conservarea fertilităţii solului, s-a recomandat generalizarea în producţie a sistemului de lucrare alternativă a solului, în care, pe aceeaşi solă, în raport cu cerinţele specifice fiecărei culturi, se diferenţiază adîncimea de afînare şi metodele de lucrare a solului. Diversificarea sistemei de maşini pentru lucrările solului în concordanţă cu metodele de semănat şi de întreţinere a culturilor va aduce elemente noi în efectuarea acestor lucrări cu consum redus de energie.

Necesarul de elemente nutritive pentru obţinerea de producţii mari, calitativ superioare, creşte în condiţii de irigare, proporţional cu nivelul producţiei. Cercetările privind sursele de asigurare a elementelor nutritive au evidenţiat rolul deosebit al îngrăşămintelor chimice şi organice în asigurarea producţiei şi menţinerea fertilităţii solului. Terenurile irigate şi nefertilizate, chiar şi cele mai fertile, îşi diminuează în scurt timp potenţialul de producţie, irigaţia devenind neeficientă economic. Pe baza rezultatelor obţinute s-au stabilit dozele optime de îngrăşăminte, corelate cu nivelul producţiei şi aprovizionarea solului cu elemente nutritive, precum şi metodele mai eficiente de administrare. În continuare se studiază noi posibilităţi de creştere a eficienţei utilizării substanţei active din îngrăşăminte, perfecţionarea metodelor de administrare şi creşterea cantităţii de azot fixat de culturile leguminoase.

Cercetările privind tehnologia de semănat au urmărit stabilirea parametrilor optimi ai densităţii plantelor, norma de sămînţă şi forma spaţiului de nutriţie, adîncimea şi perioada de semănat specifice soiurilor şi hibrizilor cultivaţi, pentru realizarea de culturi cu potenţial maxim de utilizare a terenului şi a energiei solare.

Stabilirea densităţii plantelor s-a corelat cu nivelul de fertilizare, asigurarea apei, rezistenţa soiurilor la cădere, frîngere, la boli şi dăunători şi cu evoluţia condiţiilor climatice, obţinîndu-se date asupra mecanismelor de formare a producţiei şi de prognoză a recoltei.

Cercetările privind irigarea culturilor urmăresc determinarea consumului de apă, regimul şi metodele de irigare în vederea optimizării aplicării udărilor, reducerii normei de irigare şi a consumului de energie, creşterea eficienţei valorificării apei de irigare. Pe baza rezultatelor obţinute s-au stabilit elementele tehnice ale regimului de irigare pentru fiecare cultură în diferite condiţii de climă şi sol.

Mecanizarea şi automatizarea irigaţiei creează posibilitatea aplicării metodei de irigare cu norme reduse la intervale scurte de timp care asigură o mai eficientă utilizare a apei de irigare şi din precipitaţii şi reducerea consumului de apă.

În tehnologia culturilor irigate un rol important revine însă lucrărilor de combatere a buruienilor, bolilor şi dăunătorilor, care se diferenţiază în raport de condiţiile specifice de infestare. ■

Captator solar din tuburi fluorescente

Ing. ***ION BEZUZ-CITIREAG,***
CONECT-București

Mulți constructori amatori, mai ales cei din mediul rural, vor să-și sporească confortul locuințelor prin realizarea unor instalații de încălzire solară a apei menajere. Există numeroase modalități pentru transpunerea în practică a unui astfel de proiect (valoroase soluții au fost prezentate și în „Știință și tehnică"), dar problema, departe de a fi epuizată, suscită în continuare un interes crescînd, mai ales cînd se dorește a fi soluționată făcînd o investiție minimă. Din acest punct de vedere cea mai simplă soluție este refolosirea unor materiale pe care, de obicei, la ieșirea lor din uz, le abandonăm. Foarte bune pentru realizarea părții active (care ridică destule probleme datorită masivității sale) a unei instalații de încălzire solară sînt lămpile fluorescente (tuburile cu neon care, după ce se „ard", se aruncă). Să urmărim în continuare o originală transformare a acestora în captatoare solare (soluția propune, de fapt, protecția individuală a țevilor captatorului cu ajutorul tuburilor; li se dă astfel o întrebuințare utilă mai ales că sticla lor are caracteristici optice și mecanice superioare celei obișnuite).

Pentru circuitul fluidului de lucru se va folosi țeavă de instalații standardizată de 3/8" cu diametrul exterior de 16,7 ÷ 17,5 mm. Tăierea ei se va face în segmente avînd lungimea mai mare cu 50 mm decît a tubului de sticlă. Se vor fileta capetele segmentului pe o porțiune de 30 mm și se va vopsi țeava cu vopsea neagră. Porțiunea de racordare a segmentelor se va executa cu ajutorul a două coturi filetate (fig. 1).

Pentru transformarea tubului se smulg cu un clește contactele de la capete și se sparg capacele izolatoare, degajîndu-se astfel zona soclurilor filamentelor. La unul din capete vom găsi un cep de sticlă pe care îl vom sparge pentru a permite pătrunderea gradată a aerului în interior, evitînd astfel distrugerea tubului prin presurizare bruscă. În continuare se sparg soclurile filamentelor cu o șurubelniță și se lărgesc găurile obținute pentru a permite trecerea țevilor. Operația se poate face fără precauții deosebite deoarece tuburile au din construcție, la capete, o bordură mai groasă. Preferabil ar fi ca aceste operații să se execute fără îndepărtarea capacelor metalice de la capete care asigură o protecție mecanică suplimentară.

După spălarea stratului fluorescent de la interior, tubul obținut se va fixa de segmentul de țeavă conform figurii 2. Pentru mărirea randamentului captatorului se poate încerca o argintare a porțiunii tubului aflată în spatele țevii, obținîndu-se astfel o oglindă cilindro-concavă, care va realiza o reflexie a razelor pe partea de țeavă neexpusă direct (fig. 3). Artizanal oglinda poate fi realizată și prin lipirea unei fîșii de staniol pe lungimea tubului, de preferință la interior. Tot pentru mărirea randamentului, dacă etanșarea de la capete este bine executată, se poate extrage aerul din interior, obținîndu-se un veritabil termos. Se reduce astfel la minimum schimbul de căldură dintre țeavă și exterior.

Pentru izolarea racordurilor se pot folosi două țevi din PVC crăpate pe generatoare cu găuri corespunzătoare mărimii tuburilor (fig. 4). Prin deformare elastică acestea vor îmbrăca racordurile pînă în zona garniturii de cauciuc. Se umplu apoi cu vată minerală și se astupă la capete cu capace etanșe. Se vor chitui sau lipi crăpăturile, obținîndu-se astfel o carcasă etanșă pentru racorduri.

Avantajele sînt următoarele: în primul rînd se elimină construcția greoaie și inestetică a caracasei captatorului și mai ales se creează efectul de „termos" ce elimină pierderile de căldură pe timpul nopții. În plus, pe lîngă faptul că se dă o întrebuințare utilă unui material prețios, folosirea oglinzilor dublează practic suprafața de expunere la aceeași lungime a țevilor. ■

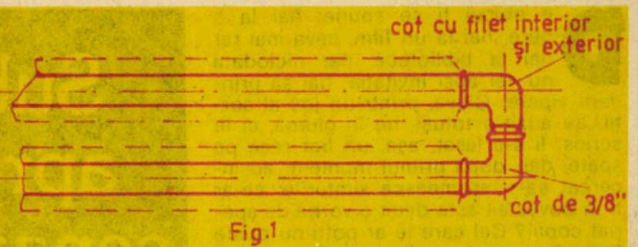


Fig.1

Fig.2

Fig.3

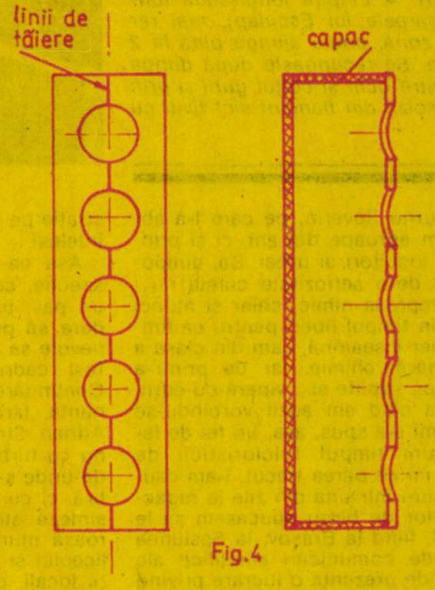
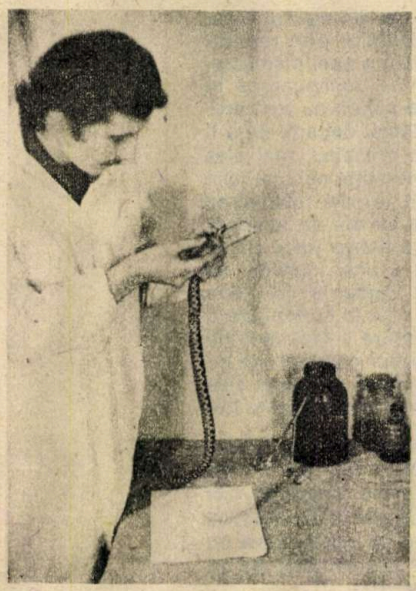


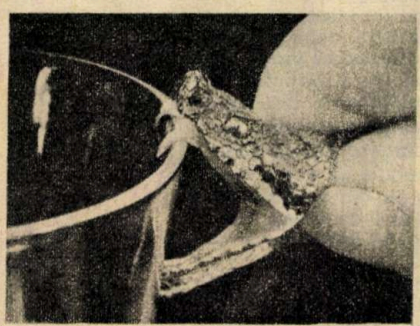
Fig.4

Circuitul de lucru al captatorului solar se realizează prin racordul țevilor cu ajutorul unor coturi filetate. În același timp trebuie asigurate condițiile convecției apei calde (vezi „Știință și tehnică" nr. 8 și 9/1987), ceea ce în figura 1 nu este observabil; ca și celelalte imagini (figurile 2, 3 și 4), ea exemplifică în principal asamblările mecanice.

Subiect aproape senzaţional

Lucrările ştiinţifice ale foarte tînărului cercetător herpetolog Adrian Stroia, bazate pe asimilarea informaţiilor publicate şi, mai ales, pe o susţinută şi curajoasă activitate de teren, i-au permis concluzii asupra răspîndirii geografice a unor reptile în zona „Porţile de Fier" (şi într-o oarecare măsură în judeţul Tulcea). A realizat, de asemenea, preparate microscopice cu diverse celule, în special frotiuri sangvine şi celule sexuale, şi cu venin de viperă, făcînd observaţii inclusiv asupra aparatului inoculator al acestei specii. Să selectăm pe scurt: ● Lacerta taurica taurica se întîlneşte numai în sudul ţării (inclusiv în parcul „Rozelor" din Drobeta-Turnu Severin); se ascunde sub pietre şi în galerii la baza arbuştilor. Prefera terenuri însorite şi cu vegetaţie de acoperire. Este activă în perioada aprilie-octombrie. ● Lacerta viridis viridis prezintă multiple variaţii ale coloritului, de la verde cu puncte negre pînă la brun închis. ● Lacerta muralis muralis poate fi văzută în mod excepţional şi în zilele călduroase de iarnă. ● Coronella austriaca austriaca (şarpele de alun) are o frecvenţă destul de mică în Mehedinţi şi este greu observabilă datorită homocromiei şi dimensiunilor mici (50-60 cm). ● Elaphe longissima longissima (şarpele lui Esculap), mai rar întîlnit în zonă, poate ajunge pînă la 2 m lungime. Se recunoaşte după dunga neagră dintre ochi şi colţul gurii şi prin faptul că solzii din flancuri sînt tiviţi cu linii albe.





Viperele cu corn au cîte 3-4 dinţi veninoşi, unul mobil pe maxilarul superior, ceilalţi pe cel inferior, prezentînd cîte un canal axial intern în legătură cu cîte o glandă cu venin. Recoltat datorită evaporării apei şi influenţei negative a temperaturii, veninul coagulează, se degradează, pierzîndu-şi proprietăţile specifice. De aceea trebuie conservat la rece. El este un amestec complex ce conţine 70-80% H_2O, săruri minerale, un pigment, un acid, substanţe proteice şi fermenţi. În ansamblu, este vîscos, insipid, inodor, solubil în apă şi salivă şi prezintă o culoare galbenă. Doza letală pentru om este de aproximativ 15 mg. Chiar în cantităţi de ordinul miligramelor produce hipotermie, hipotensiune, hemoragii locale, citolize, efecte neurodepresive şi alergice foarte puternice. Pentru colectarea veninului s-au folosit excitarea mecanică şi electrostimularea (cantitatea extrasă se reface relativ repede). Experienţele referitoare la compoziţia chimică au inclus soluţii concentrate de venin în apă distilată la temperatura de 1-5°C, iar pentru teste s-au întrebuinţat substraturi organice (inclusiv sînge uman, şoareci şi şopîrle din două specii). Cercetarea efectelor terapeutice a dus la realizarea unui unguent ce cumulează venin de viperă, uleiuri volatile naturale şi ingrediente speciale. Pe plan mondial, veninul este mai scump de cîteva ori decît aurul, pentru că dintr-un singur gram se pot fabrica sute de kilograme de produse farmaceutice.

De obicei ţi se spune: hai la o bere, hai la un film, ceva mai rar hai la bibliotecă, dar niciodată nu vei auzi invitaţia: hai să prindem vipere. Cîţiva, printr-un joc al sorţii, au auzit-o totuşi, nu în glumă, ci în serios; li s-a lăsat, aşa, un fior rece pe spate, dar, după primul moment, au încercat să-şi struneacă simţurile; ce-ar fi în povestea asta decît o vorbă de speriat copiii? Cel care te-ar pofti nu poate fi decît un pescar dispus să apuce cu mîna balenele pe care le-a văzut plutind pe Dunăre. Dar ADRIAN STROIA nu este amator de baliverne şi acest lucru este cunoscut nu numai printre cadrele didactice şi elevii Liceului „Traian" din Drobeta-Turnu Severin, pe care l-a absolvit acum aproape doi ani, ci şi printre ceilalţi locuitori ai urbei. Ba, dimpotrivă! Este de-o seriozitate căreia nu i se poate reproşa nimic, chiar şi atunci cînd este în timpul liber; pentru că timpul său liber înseamnă, cam din clasa a patra primară, chimie, iar de printr-a saptea şerpi, şopîrle şi... vipere cu corn. Prima dată cînd am auzit vorbindu-se despre el mi s-a spus, aşa, un fel de legendă. Cum timpul folcloristicii de acest gen mi se părea trecut, l-am căutat, invitîndu-l într-una din zile la redacţie; colegelor de birou apucasem să le spun că el, fiind la Braşov, la Sesiunea naţională de comunicări ştiinţifice ale elevilor, unde prezenta o lucrare privind studii biochimice asupra veninului viperei cu corn, a fost întrebat, de către un neîncrezător membru al juriului, cum le prinde. Adrian a scos borcanul cu reptile din săculeţ şi a încercat o demonstraţie pe viu. Ce a urmat, este lesne de înţeles!

Aşa că, de la curiozitate la circumspecţie, colegele mele n-au făcut decît un pas; ba mai mult, mi-au pus în vedere să precizez invitatului că nu este nevoie să aducă şi vipere... vii. Acesta a fost cadrul! Aproape de senzaţional. Continuarea a fost plăcut impresionantă, fără a da bătăi de inimă cuiva. Adrian Stroia a venit la prima întîlnire nu cu turban, fluier, rogojină şi coşuleţ, de unde s-ar putea ridica hipnotic o cobră, ci cu multe, foarte multe pagini de sinteze ştiinţifice reprezentînd o riguroasă muncă desfăşurată în tot cursul liceului şi apreciată nu numai de factorii locali, ci şi la sesiunile naţionale de referate şi comunicări ştiinţifice ale elevilor, unde interesul participanţilor a fost centrat cu precădere pe studiile comparative asupra herpetofaunei din judeţele Mehedinţi şi Tulcea, asupra celei din zona „Porţile de Fier", inclusiv studii biochimice asupra veninului, cu menţiunea că acestea din urmă au şi un rezultat practic: un unguent antireumatismal, care face obiectul unei cereri de brevet şi care, în faza locală a experimentărilor, pare mult mai eficient decît celelalte preparate de acest gen, fără a da vreun efect secundar. Drept să vă spun, personal n-am făcut-o încă pe cobaiul deşi, adunînd în genunchiul drept previziuni a ploaie, aş face-o bucuros; au avut această ocazie înaintea mea peste 130 de persoane, timp de 1 an, şi n-au mai contenit cu laudele. Pînă la verdictul forurilor de specialitate, să vedem în fotografie cum recoltează tînărul nostru veninul, exemplarul de viperă cu corn a fost capturat prin împrejurimile Turnului Severin (aspectele ştiinţifice ale problemei analizate le puteţi lectura în casete). Aceasta era pînă în 1986; ce face acum Adrian Stroia? Este student în anul I la Facultatea de tehnologie chimică din Institutul Politehnic Bucureşti, învaţă deci; va avea posibilitatea, în anii care vor veni, să-şi continue căutările ştiinţifice într-ale herpetologiei pe un nivel calitativ superior, folosind în primul rînd baza materială şi informaţională din institut sau din colaborări pe specific. Pentru el acest lucru va fi cel mai fascinant; pentru noi? Noi ne vom face curaj ca într-o vară călduroasă să-l însoţim dincolo de laborator, într-o lungă plimbare după... vipere. ■

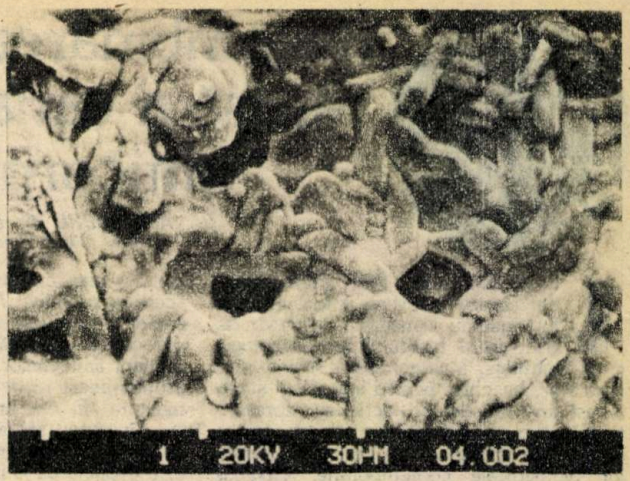
TITI TUDORANCEA

Supraconductibilitatea la temperaturi înalte

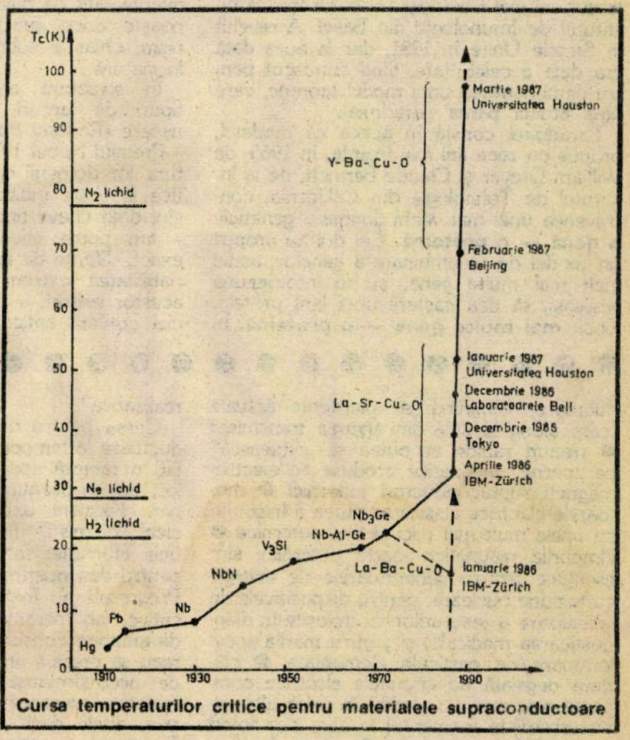
Dr. M. APOSTOL, ICEFIZ

În toamna anului 1986, revista germană de fizică „Zeitschrift für Physik" publica un articol de patru pagini care avea să stîrnească un interes enorm în rîndul specialiștilor și să aducă din nou în atenția lumii impactul social al fizicii. În acest articol, J.G. Bednorz și K.A. Müller de la IBM-Zürich, Rüschlikon, Elveția, anunțau sintetizarea unor noi compuși chimici — oxizi de cupru și lantan — care prezentau proprietăți supraconductoare la temperaturi mai mici de 30 K*. Există cel puțin trei aspecte ale acestei descoperiri științifice care au surprins rutina experților în domeniu și mentalitatea curentă a politicienilor fizicii. Primul se referă la temperaturile relativ înalte la care se instalează starea supraconductoare în noile materiale în comparație cu materialele tradiționale (cea mai înaltă performanță a lor este atinsă de compusul intermetalic niobiu-germaniu (Nb_3Ge) cu 23,2 K); al doilea element de surpriză îl constituie clasa de materiale căreia nu i se acorda un credit prea mare; în sfîrșit, al treilea fapt surprinzător este că așa-numita „știință mică" — fizica corpului solid — a fost capabilă să furnizeze o descoperire care să producă un interes așa de mare. Entuziasmul generat de acest succes al fizicii a fost deosebit. Iată cîteva aprecieri: „...Woodstock-ul fizicii" (despre sesiunea din martie a Societății Americane de Fizică, „Science", 6 martie); „Peste zece ani vom trăi într-o altă lume" („Physics Today", aprilie); „Subiect monumental, comparabil cu laserul și tranzistorul"; „Descoperire care ar putea să schimbe lumea în care trăim" („Science", 11 mai) etc. În aceste condiții nu a fost o surpriză acordarea Premiului Nobel pentru fizică pe anul 1987 lui J.G. Bednorz și lui K.A. Müller. Dar pentru a ne putea face o imagine reală despre dimensiunile covîrșitoare ale acestei descoperiri, este necesară o sumară incursiune în fizica și istoria supraconductibilității.

* **Nota redacției: „Știință și tehnică" a fost printre primele publicații din țara noastră care și-a informat cititorii despre această nouă descoperire a fizicii în numărul ei din iunie 1987.**



Fotografia suprafeței unei probe supraconductoare de Ba_2YCu_3O obținută la IFTM—Măgurele cu microscopul electronic.



Cursa temperaturilor critice pentru materialele supraconductoare

Supraconductibilitatea a fost descoperită în 1911 de fizicianul olandez Heike Kamerlingh Onnes, care a observat că mercurul răcit sub temperatura de lichefiere a heliului (4,2 K) își pierde brusc rezistența electrică, fiind capabil să transporte un curent electric practic fără pierdere de energie un timp infinit[1]. Cercetări ulterioare au arătat că această proprietate este comună unei clase foarte largi de materiale, caracteristicile lor generale fiind următoarele: scăderea la zero a rezistenței electrice sub o anumită temperatură critică, expulzarea parțială sau totală a cîmpului magnetic cu intensități mai mici decît o intensitate critică (efectul Meissner), o anumită dependență a temperaturii critice de masa atomică (efectul izotopic), un curent electric spontan la joncțiunea a două materiale supraconductoare (efectul Josephson) și, legată de acesta, susținerea unui cîmp magnetic cuantificat. Aceste fapte experimentale au constituit multă vreme o curiozitate, aria lor de interes fiind limitată la domeniul fizicii fundamentale a stării condensate. Enigma supraconductibilității a trebuit să aștepte aproape o jumătate de secol pînă să fie dezlegată. În tot acest timp s-au acumulat noi detalii experimentale, s-au făcut clasificări și sistematizări ale datelor după o mare varietate de criterii, s-au emis ipoteze și teorii, s-a încercat (cu rezultate concludente sau nu) confirmarea (sau infirmarea) acestora din urmă etc. Înțelegerea treptată a fenomenului în urma acestui îndelungat efort colectiv a fost încorporată în 1957 în teoria cunoscută sub abrevierea BCS, de la numele autorilor ei Bardeen, Cooper și Schrieffer, distinși în 1972 cu Premiul Nobel. Imaginea pe care ne-o oferă această teorie este aceea a unei „împerecheri" a electronilor de conducție (în sensul corelării mișcării lor) între care se manifestă forțe de atracție – suficient de puternice pentru a învinge repulsia coulombiană – produse de polarizarea cationilor rețelei cristaline. Ca urmare a acestor forțe atractive, electronii „îngheață" (suferă o tranziție de fază) într-o stare cu un înalt grad de ordine, astfel încît ei se pot deplasa ca un întreg coerent. Mișcarea ordonată a electronilor într-un material supraconductor îi face pe aceștia să nu mai simtă ciocnirile, ca și cum ei ar fi complet decuplați de rețeaua cristalină; „înghețați" într-o „rigiditate" colectivă, electronii se pot mișca la infinit fără pierdere de energie. Marea majoritate a fizicienilor este satisfăcută de explicația pe care teoria BCS o dă supraconductibilității. O dată cu rezolvarea acestei probleme lucrurile ar fi putut să se liniștească, iar interesul pentru supraconductibilitate să scadă. Dar dezvoltările tehnologice de după 1950 au adus în discuție o serie de aplicații practice ale acestui fenomen care au stîrnit un interes considerabil: ● energia electrică ar putea fi transmisă la mari distanțe prin cabluri supracon-

[1] Este interesant de subliniat că această descoperire remarcabilă înregistrată de fizica fundamentală s-a făcut numai după ce tehnologia acelei vremi a reușit să realizeze o temperatură așa de joasă prin lichefierea heliului; din acest exemplu se poate vedea că progresele științei fundamentale sînt condiționate de cele ale științei aplicate.

Recombinarea genică, sursă a variabilităţii anticorpilor

Dr. **ALEXANDRU C. BANCU,**
Institutul „Victor Babeş"

La sfîrşitul anului 1987, Premiul Nobel pentru medicină a fost acordat lui Susumu Tonegawa, profesor de biologie la Institutul de Tehnologie din Cambridge, Massachusetts. Nimic surprinzător, ba chiar pentru imunologi ştirea a fost un prilej de satisfacţie, ea reprezentînd încă o recunoaştere a importanţei pe care o are imunologia în contextul ştiinţelor biomedicale contemporane. Originar din Japonia, cu studii la Kyoto, doctorand la San Diego, California, Tonegawa şi-a petrecut cei mai fructuoşi ani în Elveţia, la Institutul de Imunologie din Basel. A revenit în Statele Unite în 1981, dar la acea dată era deja o celebritate, fiind cunoscut pentru demonstrarea unui model teoretic, care pînă atunci părea paradoxal.

Paradoxul consta în aceea că modelul, propus cu zece ani mai înainte, în 1965, de William Dreyer şi Claude Bennett, de la Institutul de Tehnologie din California, contravenea unei mai vechi dogme a geneticii: **o genă — o proteină.** Cei doi au propus un model de recombinare a genelor, astfel încît mai multe gene, şi nu întotdeauna aceleaşi, să dea naştere unui lanţ proteic. Deci: **mai multe gene — o proteină.** În fapt nu una, ci o infinitate de variante ale aceleiaşi proteine. Acest proces de recombinare a unor segmente de DNA din genomul celulei urma să aibă loc în cursul diferenţierii limfocitelor. Dreyer şi Bennett au propus acest model, dar nu l-au putut demonstra. El era unul din multele modele care încercau să explice sursa variabilităţii anticorpilor, maniera în care un organism este capabil, cu o informaţie ereditară limitată şi relativ fixă, să dea naştere unui număr nelimitat de proteine similare şi totuşi diferite, atît de diferite încît să poată recunoaşte orice substanţă străină de organism, chiar şi substanţe niciodată întîlnite în natură.

În structura anticorpilor există două tipuri de lanţuri (vezi figura): grele şi uşoare (Rodney Porter şi Gerald Edelman – Premiul Nobel 1972). Ambele au în structura lor domenii constante – practic identice la toate moleculele de acelaşi tip, şi sînt doar cîteva tipuri – şi domenii variabile – am putea spune, deşi nu întru totul exact, diferite de la o moleculă la alta. Variabilitatea extrem de mare a structurii acestor lanţuri, a secvenţei lor de aminoacizi conferă anticorpilor specificitatea, capacitatea de a recunoaşte moleculele străine. Şi cum a fost clar demonstrat faptul că o celulă limfoidă sintetizează un singur tip de anticorpi (Gustav Nossal, Joshua Lederberg, Olavi Mäkelä – 1957–1959), era necesară o explicaţie pentru maniera în care celula reuşeşte să realizeze o asemenea specificitate.

Ceea ce au propus cei doi şi a demonstrat experimental Tonegawa a fost realizarea acestei extraordinare diversităţi prin combinarea aleatorie a unui număr limitat de segmente de DNA, prin combinarea mai multor gene mici, pentru a da naştere cîte unei gene a domeniilor variabile ale lanţurilor uşoare şi grele, care se va combina, la rîndul ei, cu o genă a domeniilor constante ale lanţurilor respective. Pentru realizarea unei gene a domeniilor variabile se combină două sau trei tipuri de gene

---

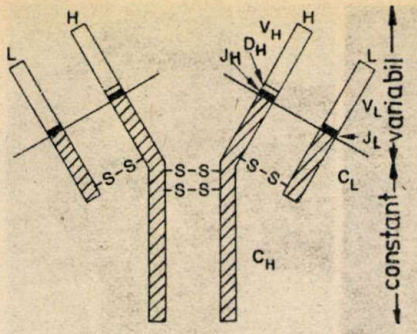
ductoare, eliminîndu-se pierderile actuale (care ajung la 20% din energia transmisă) ● trenuri rapide ar putea să „plutească" pe „perne" magnetice produse de electromagneţi supraconductori puternici ● motoarele electrice clasice ar putea fi înlocuite cu unele mult mai mici şi mai puternice ● cîmpurile magnetice foarte puternice sînt esenţiale pentru generatoarele de energie cu fuziune nucleară, pentru dispozitivele de vizualizare a ţesuturilor vii (folosite în diagnosticarea medicală) şi pentru marile acceleratoare de particule elementare ● căldura degajată de circuitele electrice compacte n-ar mai fi o piedică în calea ultraminiaturizării în momentul în care s-ar folosi curenţi supraconductori ● viteza de operare a calculatoarelor electronice ar creşte cu multe ordine de mărime prin folosirea joncţiunilor Josephson ● sensibilitatea acestora din urmă la cîmpuri magnetice le recomandă ca instrumentul ideal în variate tehnici de laborator ce ar deschide drumul spre spectroscopia electromagnetică de cîmpuri foarte slabe (un domeniu foarte interesant pentru studiul activităţii materiei vii) ● inele supraconductoare gigantice ar putea fi folosite ca rezervoare de energie electrică etc.

Fantezii sau proiecte deja realizate parţial, toate aceste aplicaţii practice ale supraconductibilităţii au un mare inconvenient: ele necesită temperaturi foarte mici (de ordinul temperaturii de lichefiere a heliului), realizarea lor fiind foarte costisitoare. Aşa se face că tehnologia modernă a ridicat în faţa fizicienilor care se ocupă cu studiul corpului solid o nouă problemă legată de supraconductibilitate: cum s-ar putea obţine temperaturi critice suficient de ridicate pentru ca aplicaţiile tehnologice ale supraconductibilităţii să devină economic realizabile?

Cursa pentru obţinerea stării supraconductoare la temperaturi înalte a generat rapid o ramură specială a ştiinţei materialelor, cu un pronunţat caracter interdisciplinar. Fizicieni experimentatori şi teoreticieni, chimişti, metalurgişti, ingineri şi-au unit eforturile într-o „alchimie" modernă pentru descoperirea noii „pietre filozofale". Progresele au fost însă lente şi nesemnificative, iar speranţele erau descurajate atît de anumite considerente teoretice care păreau să prezică un plafon la 25–30 K, cît şi de neconfirmarea experimentală a unor ipotetice mecanisme de supraconductibilitate, altele decît cel dat de teoria BCS. Temperatura critică de 23,2 K a compusului intermetalic niobiu-germaniu (Nb_3Ge), atinsă în 1973, părea a fi „ultima Thule" pe harta supraconductibilităţii. Pe acest fond de descurajare generală cercetările de supraconductibilitate din ultimii ani şi-au îndreptat din ce în ce mai mult atenţia – aşa cum se întîmplă întotdeauna în situaţiile de criză din fizică – spre partea teoretică a lucrurilor; devenea din ce în ce mai clar că răspunsul la întrebarea „cît de mari pot fi temperaturile critice de supraconductibilitate?" depindea de înţelegerea mecanismului profund al acestui fenomen. Delimitarea, recunoaşterea şi acceptarea chestiunilor neînţelese din fizica supraconductibilităţii au fost contribuţiile majore pe care fizica teoretică le-a adus la noua descoperire[2]. Este interesant de amintit în acest context că unul dintre marile programe de cercetare iniţiat în Japonia în 1984 pentru căutarea unor noi materiale cu proprietăţi supraconductoare la temperaturi înalte îşi propunea obiective relativ modeste. S. Nakajima, organizatorul acestui program, atrăgea atenţia că este necesară o mare rezervă faţă de nota de „senzaţie" din titlul programului şi că cercetătorii implicaţi s-ar considera fericiţi dacă ar ridica temperatura critică numai pînă la cea a neonului lichid (27 K), dar ar căpăta o înţelegere mai adecvată a proprietăţilor supraconductoare ale unor materiale mai neobişnuite, în special ale oxizilor metalici.

Istoria descoperirii noilor materiale supraconductoare a început în vara anului 1983, cînd J.G. Bednorz şi K.A. Müller („Science", 15 aprilie) hotărăsc să se îndepărteze de la linia principală a preocupărilor curente din acest domeniu (compuşii intermetalici) şi să-şi îndrepte atenţia tocmai asupra acestor oxizi metalici. Primul oxid metalic supraconductor – oxidul de titan şi stronţiu ($SrTiO_3$) – fusese sintetizat în 1966; temperatura lui critică de 0,3 K a fost îmbunătăţită la 0,7 K, în 1980. În 1973 s-a descoperit oxidul de titan şi litiu ($LiTiO_3$), iar în 1975 oxidul de bariu şi de plumb dopat cu bismut ($BaPb_{1-x}Bi_xO_3$), ambii avînd temperatura critică în jur de 13 K. Deşi proprietăţile supraconductoare ale acestor materiale erau surprinzătoare, ele nu s-au bucurat de o atenţie deosebită din partea fizicienilor. În 1985 J.G. Bednorz şi K.A. Müller reiau studiul oxidului de cupru lantan-bariu sintetizat de trei cercetători francezi care îi investigaseră şi proprietăţile electrice pînă la 77 K, fără să observe supraconductibilitatea! Printr-o modificare – în aparenţă minoră – a condiţiilor de preparare, J.G. Bednorz şi K.A. Müller obţin oxidul de cupru şi lantan dopat cu bariu ($Ba_xLa_{2-x}CuO_4$) cu $x = 0{,}15$ şi 0,2, care

[2] Descoperirea supraconductibilităţii la temperaturi înalte poate părea o realizare exclusiv tehnologică numai la o privire superficială; o analiză atentă arată că ea este în egală măsură rodul cercetărilor de fizică experimentală şi teoretică.



Structura anticorpilor (= imunoglobuline): H — lanţuri grele; L — lanţuri uşoare.

mici, desemnate prin litere: V_L şi J_L sau V_H, D_H şi J_H. Celulele limfoide nediferenţiate posedă un număr mare, dar limitat de gene din fiecare tip. Rearanjarea are loc la nivelul DNA-ului cu eliminarea segmentelor intercalate şi se face întîmplător: V1-D3-J5, V2-D1-J4 ş.a.m.d. În plus, imperfecţiunea joncţiunilor dintre segmente face ca informaţia genetică din genele pentru domeniile variabile să varieze între limite practic infinite.

Acest mecanism de realizare a variabilităţii a fost stupefiant în contextul cunoştinţelor clasice de genetică moleculară, în contrast cu imobilismul uzual al informaţiei genetice, imobilism care condiţionează însăşi existenţa speciei.

În urma acestei rearanjări, o celulă limfoidă va produce un singur tip de anticorp, preformat, prestabilit şi nu indus de antigenul pentru care este specific. Ce combinaţii vor fi cele alese de organism reprezintă o altă problemă, iar mecanismele care intervin sînt explicate de teoria selecţiei clonale (Frank Macfarlane Burnett, Premiul Nobel 1960) şi de aceea a reţelei idiotipice (Niels Kaj Jerne, Premiul Nobel 1984) şi nu face obiectul articolului de faţă.

Avem deci de-a face cu un mecanism de importanţă majoră pentru apărare, dar extrem de particular în lumea biologiei moleculare. Poate totuşi inexact. Fenomene similare au fost demonstrate şi în alte familii de gene, implicate, este drept, tot în apărarea imună, ca, de exemplu, în cazul receptorilor pentru antigen de pe limfocitele T. Şi, probabil, mecanismul este mult mai general, acesta fiind primul caz în care s-a demonstrat că diferenţierea celulelor, specializarea lor se fac prin pierdere de DNA, prin pierdere de informaţie genetică. Diferenţierea este însă un fenomen general. Toate celulele se specializează ireversibil şi nu mai putem reconstitui un organism cu informaţia depozitată în nucleul unei celule epidermale sau al unui neuron. Pentru aceasta este necesară informaţia unei celule germinale. Mecanismul diferenţierii celulare nu este elucidat încă. S-ar putea ca procesul descris de Tonegawa să fie mult mai larg răspîndit şi să contribuie la specializarea celulelor.

Un fenomen asemănător, dar nu identic, a fost prezentat în 1977, în anul imediat următor publicării descoperirii lui Tonegawa. Este vorba de existenţa intronilor şi exonilor, descrisă de Phillip Sharp cu o echipă de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts şi de o echipă de la Cold Spring Harbor. Atunci cînd se face translaţia RNA mesager în proteine, numai anumite segmente - exonii - sînt traduse în proteină, restul informaţiei din segmentele intercalate - intronii - necodificînd aminoacizi din lanţul proteic. De această dată însă se face o eliminare de RNA. Genele pentru domeniile constante din anticorpi conţin, fiecare, 3 sau 4 exoni cu introni intercalaţi. Deci sub o altă formă ajungem la formula: **mai multe gene — o proteină.**

Dar lucrurile nu se opresc aici. Pe baza segmentului de DNA astfel reorganizat - si care conţine complexul VDJ, genele J neutilizate şi genele C - se sintetizează o singură moleculă de RNA mesager. Segmentul funcţionează deci ca o genă. RNA-ul mesager nu este transcris ca atare, ci este prelucrat în citoplasmă, complexul VDJ fiind unit cu un segment C. Abia acum are loc traducerea informaţiei într-o moleculă proteică. Se pot astfel sintetiza mai multe tipuri de anticorpi, toţi cu aceeaşi specificitate, dar cu regiunile constante diferite. Şi toţi pot fi produşi pornind de la aceeaşi moleculă de RNA mesager. S-a ajuns deci la o nouă formulă: **o genă — mai multe proteine.**

Prelucrarea DNA şi RNA se face separat şi independent pentru lanţurile uşoare şi grele, iar lanţurile proteice vor fi asamblate de celulă şi secretate sub forma moleculei de anticorp. Avem de-a face cu un mecanism simplu prin care celula „descoperă ce vrea" şi „ştie cum s-o facă" şi astfel organismul, individul, reuşeşte să se apere de agenţi patogeni, de celule canceroase, de dereglări interne. Individul supravieţuieşte şi, o dată cu el, specia.

Un mecanism simplu, dar pentru descifrarea lui s-a depus o muncă uriaşă. RNA-ul mesager din limfocite a fost izolat, descifrat codon după codon, nucleotid de nucleotid, secvenţa lui a fost comparată cu aceea a aminoacizilor din lanţul proteic, descifrat şi el separat, s-au depistat regiunile eliminate de RNA, apoi acesta a fost comparat cu secvenţa nucleotidelor din DNA, care a fost fragmentat, iar segmentele ce conţin genele pentru imunoglobuline izolate şi analizate. Au fost depistate genele, secvenţele-semnal care condiţionează transcrierea şi toate operaţiile de eliminare a segmentelor de DNA şi RNA.

Pentru a fi drepţi cu întreaga comunitate ştiinţifică, trebuie să spunem că Tonegawa nu a fost singur. El a fost cel ce a cîştigat un concurs dur, în care au fost antrenate mai multe colective de specialişti, din diferite colţuri ale lumii, conduse de Philip Leder de la National Institute of Health din Bethesda, Tosuku Honjo de la Universitatea din Osaka, Leroy Hood de la Caltech din Pasadena, Justus Cohen şi David Givol de la Weizman Institute din Rehovot şi Martin Weigert de la Fox Chase Institute for Cancer Research din Philadelphia. Tonegawa a fost cel care s-a impus în această competiţie, deşi toţi au adus contribuţii la edificarea demonstraţiei şi trebuie să recunoaştem tuturor meritul cuvenit.

Modelul de organizare a genelor pentru anticorpi pare acum simplu. În realitate, lucrurile nu sînt deloc simple şi nici pe deplin elucidate. Zeci de laboratoare efectuează în continuare studii minuţioase pentru descifrarea detaliilor acestui mecanism. Munca tinde să intre în „rutina" cercetării. „Sectorul cald" este în prezent receptorul pentru antigen de pe celula T, iar domeniul ce începe să atragă tot mai multe laboratoare, cel de la care sînt aşteptate, în curînd, rezultate revoluţionare, îl reprezintă transfecţia genică la mamifere, transferarea genelor prin vectori sintetizaţi în laborator, deocamdată la şoareci şi, deocamdată, tot în cadrul sistemului imun.

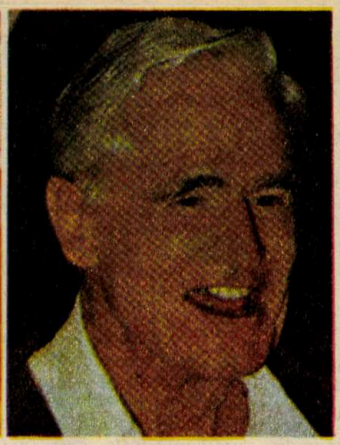
---

prezintă proprietăţi supraconductoare începînd cu temperatura de 30 K. De la publicarea acestor rezultate în septembrie 1986 evenimentele s-au precipitat; rezultatele au fost repede confirmate de cercetători din diverse părţi ale lumii, clasa de ingredienţi a fost lărgită (de exemplu bariu a fost înlocuit cu stronţiu) şi un remarcabil progres a fost făcut de cercetătorii de la Universităţile din Houston şi Alabama, conduşi de P.C.W. Chu şi M.K. Wu, care au ridicat temperatura critică la 98 K (peste aceea a azotului lichid care este de 77 K) prin înlocuirea lantanului cu ytriu. Există cercetători care susţin că au reuşit să atingă 240 K şi chiar 305 K (deci 30°C!) cu probe metastabile. Deşi cursa continuă, punctul de reper pentru importanţa tehnologică a descoperirii a fost atins, anume depăşirea temperaturii de lichefiere a azotului. Azotul lichid este incomparabil mai ieftin decît heliul lichid, astfel încît drumul spre aplicaţiile tehnologice amintite mai sus a fost deschis. În aceasta constă marea importanţă practică a noii descoperiri.

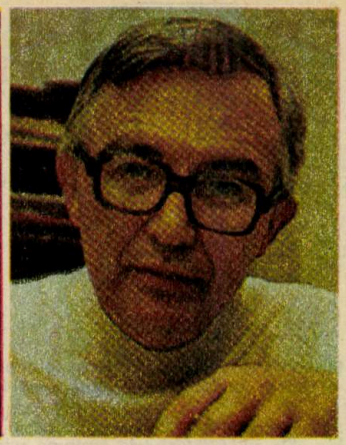
Noile materiale supraconductoare sînt ceramici de culoare neagră (în probele monofazice ale compuşilor cu ytriu), uşor sfărîmicioase (acesta este încă un inconvenient al unora dintre aplicaţiile practice). Fotografiile microscopice arată o structură policristalină, zgrunţuroasă, în care cristalele sînt mai mult sau mai puţin înglobate într-o fază topită. Analizele cu raze X au pus în evidenţă o structură lamelară, stratificată, de tipul perovskitelor. Noile materiale suportă densităţi de curent mari - 10^3 - 10^5 A/cm^2 - şi cîmpuri magnetice intense, de ordinul a 10^4 Gs. De importanţă esenţială pentru proprietăţile supraconductoare pare a fi raportul cationilor de cupru, Cu^{2+}/Cu^{3+}, controlat de conţinutul de bariu şi de deficienţa de oxigen. Un fapt curios este densitatea în general mică a purtătorilor de sarcină şi relativa lor localizare. Distorsiunile puternice ale reţelei cristaline, locale sau globale, par să joace şi ele un rol important. Proprietăţile supraconductoare ale noilor compuşi vor constitui una din marile probleme ale fizicii stării condensate. Soluţionarea ei nu este însă aşteptată de aplicaţiile tehnologice care, susţinute cu mari fonduri financiare, promit implementarea noii descoperiri în următorii 5-10 ani. Două mari manifestări ştiinţifice au urgentat lucrurile în această direcţie: Sesiunea anuală a Societăţii de Cercetare a Materialelor din Boston, 4 decembrie 1986, şi Congresul Societăţii Americane de Fizică din New York, 18 martie 1987. O propunere - considerată îndrăzneaţă - cerea acum cîteva luni alocarea a 100 milioane de dolari pentru cercetările de acest tip în S.U.A. Dacă ne gîndim că acesta este preţul unui avion de luptă modern, vedem ce rezerve uriaşe pot fi încă eliberate pentru cercetările ştiinţifice printr-o subvenţionare adecvată. Între timp, S.U.A. au trecut la fiinţarea cercetărilor în acest domeniu al fizicii în cadrul unei iniţiative prezidenţiale asemănătoare cu aceea a „războiului stelelor". „Atît de simple încît pot fi obţinute de orice ţară din lumea a treia" - aşa cum spunea recent un specialist de la Los Alamos -, noile materiale au atras atenţia ţărilor cu resurse mici şi limitate şi cu un nivel tehnologic scăzut. Motivul nu este atît accesibilitatea noilor compuşi chimici, cît şansa de a aborda o problemă cu implicaţii tehnologice încă de la apariţia ei. Căci fizica oferă societăţii umane, prin această descoperire a ei de ultimă oră, o şansă cu adevărat remarcabilă ■

Chimia ca artă

CHARLES PEDERSEN



DONALD J. CRAM



JEAN-MARIE LEHN

Laureaţii Premiului Nobel pentru chimie pe anul 1987 sînt: chimistul american Charles Pedersen, pensionar în vîrstă de 83 de ani, compatriotul său Donald Cram, în vîrstă de 68 de ani, profesor la Universitatea din Los Angeles - California, şi francezul Jean-Marie Lehn (48 de ani), profesor la Universitatea din Strassbourg. Cea mai înaltă distincţie ştiinţifică încununează, de această dată, contribuţia fundamentală adusă de aceşti trei savanţi la studiul recunoaşterii moleculare, cunoscută şi sub denumirea de chimia „host-guest" (gazdă-oaspete). Recunoaşterea moleculară a deschis noi domenii de cercetare atît în chimie, cît şi în alte discipline ca biologia, medicina şi ştiinţa materialelor.

Conceptul de recunoaştere moleculară are la bază descoperirea întîmplătoare făcută în urmă cu 25 de ani de către Pedersen, pe atunci chimist la Compania Du Pont din Wilmington - S.U.A. Efectuînd o sinteză organică cu reactivi impuşi, Pedersen a observat formarea unui produs secundar de reacţie. Curiozitatea ştiinţifică l-a determinat să studieze acest produs şi nu mică i-a fost mirarea constatînd că impuritatea nedorită era un eter cu o structură neobişnuită, un inel format din 12 atomi de carbon şi 6 atomi de oxigen, intercalaţi din 2 în 2 atomi de carbon. Acest polieter ciclic a fost denumit de Pedersen „eter coroană" datorită formei lui. În nomenclatura chimică, acest compus este cunoscut sub denumirea de 18 coroană - 6 sau 18 C6.

Firma Du Pont nu a permis publicarea rezultatelor obţinute de Pedersen pînă în anul 1967, timp în care a acoperit cu brevete acest domeniu.

Proprietăţile noului eter s-au dovedit a fi cu totul neobişnuite. Spre exemplu, hidroxidul de sodiu este solubil în apă, dar este insolubil în solvenţi organici (eter sau benzen). Pedersen a constatat că hidroxidul de sodiu se dizolvă treptat pînă la solubilizarea totală în solvenţi organici după adăugarea prealabilă a eterului nou descoperit. Cum se explică acest fenomen? Hidroxidul de sodiu este o substanţă solidă care are o structură ionică, adică este format din ioni de sodiu încărcaţi pozitiv şi ioni de hidroxil încărcaţi negativ, între care se manifestă forţe electrostatice de atracţie. Prin adăugare de apă în jurul fiecărui ion se formează un înveliş alcătuit din 6 molecule polare de apă. Prin această hidratare atracţia electrostatică dintre ionii de semn contrar este diminuată şi, ca urmare, se produce dizolvarea hidroxidului de sodiu. Solvenţii organici, neavînd molecule polare, nu intervin în atracţia electrostatică dintre ioni şi deci nu pot dizolva hidroxidul de sodiu.

Polieterul ciclic descoperit de Pedersen este solubil în solvenţi organici, cărora li s-a adăugat eter coroană, deoarece acesta din urmă, prin intermediul celor 6 atomi de oxigen din moleculă, poate realiza forţe slabe de atracţie cu ionii de sodiu, determinînd dizolvarea hidroxidului pe baza unui proces similar cu cel petrecut în cazul apei.

Compusul descoperit de Pedersen are o structură plană. Este meritul lui Cram, pe atunci consultant al firmei Du Pont, care, intuind proprietăţile neobişnuite ale acestor substanţe, a sintetizat eteri coroană cu structură bidimensională, cu o capacitate de criptare mărită considerabil. În anul 1967, Lehn a realizat sinteza eterilor coroană cu structura tridimensională, înlocuind doi atomi de oxigen din eterul iniţial (18 C6) cu doi atomi de azot. Aceasta a condus la o creştere spectaculoasă a selectivităţii pentru captarea de ioni metalici. Ulterior, Lehn a sintetizat molecule „gazdă" care recunosc substanţe biologic active, ca de exemplu acetil-colina.

Eterii coroană şi-au găsit o serie de aplicaţii deosebite. Este bine cunoscut faptul că multe reacţii chimice nu se pot desfăşura decît în solvenţi organici şi în prezenţa unor metale. Pînă la descoperirea lui Pedersen transferul ionilor din soluţii sau faze apoase în solvenţi organici era o problemă extrem de dificilă. Cu ajutorul polieterilor ciclici acest transfer se realizează fără dificultate.

Eterii coroană permit separarea unor metale din amestecuri, problemă de interes practic mai ales în cazul metalelor preţioase. Un exemplu îl constituie separarea cuprului de cobalt în soluţii apoase. Metalele respective sînt transformate în aminele complexe:

$[Cu(NH_3)_4(H_2O)]^{2+}$ şi $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

Compusul conţinînd cupru formează cu 18 C6 un aduct foarte stabil, în timp ce amina conţinînd cobalt rămîne în soluţie.

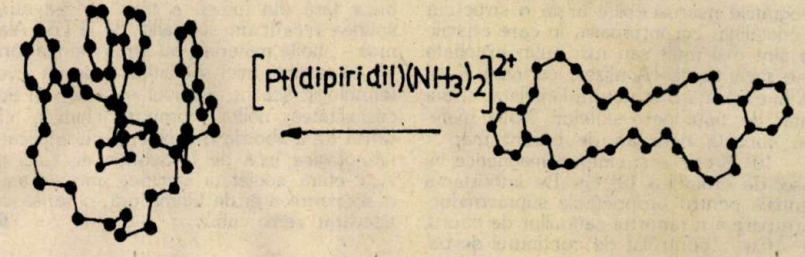
Eterul 18 C6 poate lega ioni de amoniu sau amoniu substituit, ca şi molecule neutre, dar puternic polarizate. Astfel NH_3BF_3 formează un compus cu 18 C6 pe baza legăturii de hidrogen N-H...O, care uneşte o faţă a inelului eteric cu partea polarizată pozitiv (NH_3) a substratului.

De altfel, cu cît se măresc dimensiunea şi complexitatea receptorului molecular, creşte şi capacitatea acestuia de a forma legături prin forţe slabe. Această proprietate conduce la posibilitatea ca un receptor să interacţioneze în mai multe feluri cu molecula de substrat. Spre exemplu, polieterul dibenzo-30-coroană-10 (DB 30 C10) este un inel format din 30 de atomi, dintre care 10 sînt atomi de oxigen. Acest eter poate lega complexul $[Pt(dipiridil)(NH_3)_2]^{2+}$ atît prin legături N-H...O, cît şi prin transfer de electroni de la nucleele benzenice la dipiridil. Pentru a se putea realiza acest transfer, eterul coroană îşi modifică forma iniţială, răsucindu-se în jurul complexului platinic *(vezi figura)*, fapt pus în evidenţă cu ajutorul razelor X. Structura rezultată se păstrează şi în soluţie.

Datorită lucrărilor lui Pedersen, Cram şi Lehn astăzi poate fi înţeles mai bine mecanismul interacţiunii selective a două macromolecule de tipul proteinelor (reacţia antigen-anticorp), pot fi create noi tipuri de medicamente cu eficienţă sporită şi toxicitate redusă şi pot fi sintetizaţi noi senzori chimici pentru detectarea de metale sau compuşi chimici nocivi din mediul înconjurător.

Descoperirile celor trei laureaţi ai Premiului Nobel pe anul 1987 au extins considerabil graniţele chimiei, apropiind-o într-o oarecare măsură de artă. De altfel, întrebat dacă consideră chimia ca o artă, Jean Marie Lehn a răspuns: „Într-o oarecare măsură, da. Se obţin molecule noi, aşa cum un pictor face un tablou. Creaţia este mai puţin spectaculoasă, dar ea există de asemenea". ■

Dr. NICULAE I. IONESCU



Soluţii simple, soluţii complexe

(III)

● Dificultăţile energetice ale acestui sfîrşit de secol au readus interesul folosirii **POMPELOR TERMICE,** a căror origine este stabilită uneori prin 1852, o dată cu formularea de către Kelvin a ideii „încălzirii termodinamice"; totuşi prima aplicaţie practică în acest domeniu aparţine lui T. Haldane în cadrul experienţelor făcute între 1927 şi 1928. De fapt, pompa termică reprezintă un sistem frigorific care absoarbe căldura disponibilă, la temperatură scăzută, dintr-un mediu unde aceasta este „gratuită" şi o transferă în alt mediu la temperatură ridicată. Ceea ce distinge o pompă de căldură de o maşină frigorifică nu sînt principiile, ci scopul. Efectul util este în acest caz căldura cedată sursei calde şi nu cea absorbită de la sursa rece. Lăsînd deoparte clasificarea acestora, puţin importantă pentru scopul materialului de faţă, să menţionăm că un studiu comparativ între folosirea, pentru încălzire sau prepararea apei calde, a instalaţiilor centralelor termice („clasice") şi folosirea pompelor de căldură arată o reducere a consumului net de combustibil cu 20–45%, în cazul acestora din urmă, pentru un consum identic la utilizator.

În agricultură şi industrie, exemplele de folosire a pompelor termice sînt numeroase: la abatoare, incubatoare, fabrici de zahăr, de ulei ş.a. De asemenea, unităţile agrozootehnice din apropierea unor centre industriale pot folosi apele de răcire sau alte resurse energetice secundare prin implementarea de astfel de pompe, putînd încălzi astfel complexe de sere, avicole şi chiar aşezări rurale sau urbane. Preocupările în acest sens, desfăşurate în institute de specialitate din ţara noastră, au dus la punerea în aplicare, pe mai mult de 40 de platforme industriale dispunînd de resurse energetice refolosibile, a programelor privind folosirea pompelor de căldură. Cercetarea începută cu cîţiva ani în urmă a fost coordonată de INCERC (ing. Alexandru Cristea) pentru pompele termice de mari dimensiuni, cu absorbţie şi de ICEMENERG (dr. ing. Alexandru Florescu) pentru pompele cu compresie. În învăţămînt astfel de preocupări au fost semnalate la Institutul de Construcţii Bucureşti (prof. dr. ing. Florea Chiriac) şi Institutul Politehnic Timişoara (prof. dr. ing. Nicolae Oancea). De menţionat că au intrat în fabricaţie pompe de căldură, cu absorbţie BrLi la C.F.S.-Iaşi, de 1, 2 şi 5 Gcal/h, iar la „Termofrig"-Cluj-Napoca pompe de căldură cu compresie avînd acţionarea electrică sau cu motoare cu ardere internă (ultima fiind în fază experimentală la noi în ţară).

● **STOCAREA SEZONIERĂ A CĂLDURII.** Nu insistăm asupra necesităţii acumulării de căldură. Dacă ar fi să invocăm doar un singur argument, cel al intermitenţei livrării energiei termice (de provenienţă solară bunăoară) şi ar fi suficient. Mai tentant este să trecem în revistă condiţiile impuse termostocării; ele se referă de fapt la caracteristicile ce trebuie îndeplinite de acumulatoarele de căldură atunci cînd sînt incluse într-un sistem de încălzire: capacitate mare de stocare pe unitatea de volum şi masă, mediu de stocare cu o comportare bună în gama de temperaturi a stocării, temperaturi uniforme, posibilităţi de încărcare-descărcare a unor mari cantităţi de căldură fără gradienţi importanţi de temperatură, durată de funcţionare mare, cost rezonabil ş.a. La temperaturi joase (20–80°C) căldura se stochează, în principal, în două moduri: în solide (roci) sau în lichide (apă), pentru ambele fiind vorba de căldură sensibilă, mediul de stocare ridicîndu-şi temperatura fără să suporte o schimbare a fazei iniţiale, şi în anumiţi compuşi chimici atunci cînd este vorba de stocarea căldurii latente de fuziune, caz în care mediul absoarbe căldura primită şi suferă o schimbare de fază, de obicei, de la solid la lichid la o temperatură specifică, în interiorul gamei de temperaturi a stocării. Un interes crescînd prezintă în ultima vreme şi acumularea căldurii sub forma reacţiilor electrochimice. Totuşi stocarea căldurii latente este o tehnologie aflată la începuturile ei; ceva mai bine pusă la punct este **acumularea căldurii sensibile** şi pe aceasta o vom trece în continuare în revistă.

Cel mai important parametru pentru o termostocare este **nivelul termic,** care depinde atît de sursă şi utilizator, cît şi de ciclurile de conversie necesare. Dacă se caută realizarea unei acumulări de căldură la niveluri de temperatură foarte ridicate, majoritatea mediilor de stocare nu fac faţă. Chiar şi materialele refractare, rezistente termic la solicitări în metalurgie sau petrochimie, ridică probleme în ceea ce priveşte durata de stocare. În mod teoretic, ca mediu de stocare pînă la 100°C se poate conta pe apă, competitivă economic datorită căldurii specifice mari, fluidităţii şi conductibilităţii. De la 100°C şi pînă la 300°C se poate folosi căldura acumulată în unele fluide organice utilizate de obicei mai mult ca agenţi de transport decît de acumulare. Cel mai important punct slab în acest caz este stabilitatea chimică la exploatare în cursul unor cicluri termice repetate. Între 300 şi 500°C se poate face apel la căldura latentă de fuziune sau la transformările de eutectici pe bază de cloruri, fluoruri sau carbonaţi, iar peste 1 000°C se poate conta doar pe materiale refractare (cum ar fi de exemplu cărămizile sau bilele).

În mod practic, cele mai preferate medii de stocare în actuala etapă sînt rezervoarele, cu precizarea că această alegere funcţionează mai ales în subsistemele de stocare a apei calde. Clasificarea se poate bănui lesne: rezervoare subterane, parţial îngropate şi supraterane. Ca materiale sînt folosite cu precădere oţelul, aluminiul, betonul şi uneori chiar lemnul. Mai nou, pentru evitarea coroziunii se construiesc rezervoare din răşini armate cu fibră de sticlă.

Să nu uităm că şi celelalte sisteme de termostocare sînt experimentate astăzi în unele ţări puternic industrializate. Astfel, în Statele Unite ale Americii stocările cu pat de piatră de capacitate mică sînt destul de larg aplicate la încălzirea locuinţelor (agentul termic este aerul cald); nu acelaşi lucru se poate spune şi despre acumulatoarele termice (cu pat de piatră) de mare capacitate, care, aflate în faza de studiu, nu au convins (încă) şi pe cei care trebuie să asigure finanţarea. Un alt sistem de termostocare este cel care foloseşte scoarţa terestră (litosfera), mai precis roca bazală situată în zona de cimentaţie, care, datorită caracteristicilor sale de rezistenţă, permite constituirea unor goluri subterane de diverse dimensiuni şi forme ce permit acumularea de apă caldă. Aceste cavităţi trebuie să fie etanşe, nepermiţînd migraţia lichidului. Un prim exemplu este caverna suedeză de la Avesta, cu un volum de 15 000 m³, conectată la uzina termică de încălzire şi la reţeaua de termoficare. Conexiunea la aceasta din urmă este făcută printr-un schimbător de căldură, din cauza riscului prezentat de diversele depuneri de substanţe minerale (inerente în urma contactului dintre apa caldă şi pereţii cavernei). Dar nu numai cavernele pot constitui medii de termostocare, ci şi solurile nesaturate (soluri uscate, umede sau pămînt umed înconjurat de o zonă uscată) ori apele subterane. Întrucît spaţiul nu ne permite să detaliem toate aceste metode, recomandăm celor interesaţi consultarea sintezelor documentare complexe, elaborate, pe această temă, de către I.N.I.D.

Totuşi cele mai simple soluţii se pot obţine pornind de la banala întrebare: „Ce este un bazin solar?". În sensul său cel mai firesc, este o masă de apă care se încălzeşte (direct sau indirect) la razele soarelui, aceasta putînd fi folosită direct la spălat etc. Dar o concepţie ceva mai complicată se referă la un bazin solar în care aceasta devine mult mai fierbinte decît temperatura mediului înconjurător. Apa este slab conducătoare de căldură, astfel încît dacă curenţii de convecţie dintr-un bazin pot fi opriţi să transporte căldura înapoi, în partea superioară, unde aceasta poate să se piardă prin radiaţie şi prin evaporare, straturile din partea inferioară a bazinului devin din ce în ce mai calde. O cale de oprire a convecţiei, într-un recipient pentru acumularea căldurii, constă în creşterea treptată a densităţii apei cu adîncimea – ceea ce se poate realiza prin dizolvarea în ea a unei cantităţi crescînde dintr-o substanţă cum ar fi sarea obişnuită.

Într-un bazin de convecţie densitatea de sub suprafaţă scade pe măsura încălzirii ei, iar apa caldă se ridică la suprafaţă, fiind înlocuită de cea rece, mai grea. Dar dacă densitatea unui bazin (în sensul întrebării de mai sus) creşte în suficientă măsură cu adîncimea, acest lucru poate compensa efectele încălzirii, astfel încît curenţii de convecţie nu mai pot acţiona; apa de la fundul unui astfel de bazin fără convecţie poate deveni din ce în ce mai caldă (prin radiaţie termică transmiterea de căldură este, în aceste condiţii, nesemnificativă). Singurul inconvenient rămîne faptul că sarea poate difuza în sus, distrugînd gradientul de densitate, pînă cînd cea de la fund devine mai densă. Un experiment reuşit cu un astfel de bazin solar a fost făcut de un grup de cercetători de la Universitatea din New Mexico pentru încălzirea unei locuinţe de mărime mijlocie. Recipientul are un diametru de 15 m, o adîncime de 2,5 m şi este căptuşit cu folii triple de polietilenă.

Ing. TITI TUDORANCEA,
ing. IOAN MATEESCU

DEŞEURILE

Ce-i de făcut cu deşeurile menajere? Iată o întrebare care în anumite ţări puternic industrializate a căpătat un caracter de-a dreptul dramatic. Este greu de imaginat acei munţi de gunoaie ce se adună zilnic mai ales din marile oraşe. Şi cîte nu se întreprind pentru a-i face să dispară. Deşeurile se îngroapă, se ard sau, încărcate în maşini speciale, se transportă departe de aşezările urbane, unde se depun, ocupînd cu fiecare an suprafeţe tot mai mari, mii de hectare de teren scoase din circuitul agricol. În ultimul timp, gunoiul menajer şi alte reziduuri încep să fie prelucrate pentru a obţine produse utile, prelucrarea însemnînd totodată şi protecţia mediului înconjurător. Deşi aplicate de puţină vreme şi numai cu titlu experimental, cele cîteva metode elaborate în acest scop promit să fie avantajoase şi de mare perspectivă.

calamitate sau bogăţie?

Noi aruncăm la gunoi mult mai multe lucruri decît părinţii şi bunicii noştri

Practic, tot ce se produce pentru a satisface nevoile omului devine cu timpul inutil, se transformă în deşeu. Dacă în urmă cu mai puţin de 10 ani cantitatea deşeurilor calculată pentru fiecare locuitor al Pămîntului era de 250 kg anual, astăzi această cantitate depăşeşte 300 kg. În state ca S.U.A. şi Uniunea Sovietică greutatea deşeurilor se exprimă în milioane de tone/an - 170 în primul caz şi peste 40 în al doilea. Cauzele sînt multiple. Printre ele - explozia demografică şi creşterea, începînd cu anii '50 ai secolului nostru, a nivelului de trai ca urmare a dezvoltării şi perfecţionării tehnicii şi tehnologiei. Cu alte cuvinte, cu cît sîntem mai bogaţi cu atît ne putem permite să aruncăm mai multe lucruri. Schimbările intervenite în situaţia socială a femeilor au contribuit, de asemenea, la creşterea cantităţii de deşeuri menajere. În locul mîncărurilor pregătite în casă au apărut preparatele culinare ce pot fi consumate după o uşoară încălzire în chiar ambalajul în care au fost cumpărate. Acest ambalaj, folosit o singură dată, contribuie însă în mare măsură la creşterea în înălţime a munţilor de deşeuri. Sticlele pentru bere, sucuri etc., care în anii '60 erau folosite în medie de 30 de ori, au cedat locul cutiilor ce se aruncă după o singură utilizare. Conform datelor comunicate de Ministerul Agriculturii din S.U.A., anul trecut americanii au cheltuit mai mult pentru ambalarea produselor alimentare decît au cîştigat fermierii producînd respectivele produse.

Dar ceea ce îngrijorează cel mai mult este faptul că, spre deosebire de trecut, cînd gunoiul consta în cea mai mare parte din resturi organice, materie primă biologică, astăzi acesta se compune din produse rezultate în urma unor prelucrări chimice şi fizice complexe. Şi dacă înainte pămîntul „înghiţea" o bună parte din reziduuri, transformîndu-le în substanţe ce contribuie la perpetuarea vieţii, în prezent naturii îi este peste putinţă să le descompună în elementele constitutive pentru a le include în ciclul său.

Să luăm ca exemplu în acest sens masele plastice care înlătură treptat ambalajul din hîrtie, aluminiu sau tablă. O pungă transparentă de polietilenă aruncată undeva poate rămîne acolo la nesfîrşit. Nu i se va întîmpla nimic: nu se dizolvă, nu putrezeşte, nu se scorojeşte. Obiecte din material plastic se găsesc aruncate în deşerturi, în munţi, în oceane. Nu le distrug nici vîntul, nici gerul, nici umezeala. În schimb, pentru a obţine o tonă de folie din polietilenă, se cheltuiesc 16,5 tone de ţiţei. Cîndva ţiţeiul era ieftin şi folia costa mai nimic. Astăzi situaţia s-a schimbat şi dacă se au în vedere numai cele 10 milioane tone de folie utilizate anual în S.U.A. pentru producerea cărora se cheltuiesc 165 milioane tone de ţiţei (cîte se extrăgeau nu de mult într-un an în întreaga lume), reiese clar necesitatea prelucrării deşeurilor de acest fel în vederea obţinerii de materiale refolosibile. Dacă folia de polietilenă este prelucrată secundar, indicatorii fizico-chimici ai polimerului rămîn, practic, nemodificaţi. Se obţine aproape aceeaşi materie primă - valoroasă, necesară, economică. Iată de ce în anumite ţări ca R.D.G., R.P. Ungară, U.R.S.S. şi altele statul răsplăteşte strîngerea obiectelor din mase plastice.

Utilitatea inutilului

Pînă relativ recent singura modalitate de a lichida deşeurile era arderea. La început ardere pur şi simplu, mai tîrziu şi în prezent ardere pentru a obţine energie. Dar arderea înseamnă, cum s-a exprimat prof. S. Dudenkov de la Institutul unional pentru resurse secundare, „să cheltuieşti milioane pentru a arde alte milioane". În plus, acest mod de lichidare a deşeurilor provoacă şi nemulţumirea crescîndă a opiniei publice datorată toxicităţii cenuşii ce rămîne în urma arderii, precum şi fumului care poluează atmosfera. Dar arderea nu este nici economică. 80% din deşeuri sînt materii prime potenţiale. O tonă de deşeuri conţine, de regulă, 250 kg de maculatură, 30 kg de fier şi 3,5 kg de metale neferoase, sticlă, ceramică, o cantitate apreciabilă de mase plastice, textile, cauciuc.

Costul unei tone de aluminiu obţinut din materie primă secundară este de două ori mai mic decît al aceleiaşi cantităţi extrase din zăcămîntul natural. Pentru a produce o tonă de cositor trebuie prelucrate 300 tone de minereu, în timp ce din gunoiul menajer pot fi recuperate sute de tone sub formă de cutii de conserve.

O altă categorie de deşeuri o constituie cauciucul şi, în primul rînd, anvelopele uzate. După un anumit număr de ani de rulare sau kilometri parcurşi, deşi aproape neschimbate - aceeaşi greutate, compoziţie, caracteristici -, acestea devin totuşi inutilizabile

pentru că li s-a tocit desenul benzii protectoare. În întreaga lume se „aruncă" anual sute de milioane de tone de anvelope uzate. În țări ca R.F.G. și Japonia aruncarea acestora la gunoi se pedepsește. Din ele se obțin pulberi și așa-numitele dispersii de cauciuc lichide, folosibile în cele mai diferite situații, de la producerea asfaltului pînă la „ecranele" subterane cu rol în menținerea apei provenite din precipitații aproape de suprafața solului. Cercetătorii Institutului unional pentru resurse secundare din Moscova au încercat să „devulcanizeze" cauciucul. Prin prelucrare termică și alte procese chimice, ei au reușit să extragă din anvelopele vechi nu numai cauciucul, dar și smoala și negrul de fum, componente din care, adăugînd 5 pînă la 9% produse petroliere, au realizat apoi protectoare noi. Aceasta înseamnă o economie de sute de mii de tone de țiței. Tot din anvelope devenite inutile se obțin: criblură de cauciuc cu care se acoperă pistele stadioanelor și podelele sălilor de sport, garnituri pentru traversele de cale ferată, plăci fonoizolante pentru cabinele tractoarelor, plăci cu care se pavează complexele zootehnice și multe altele.

Deși rezervele de material lemnos cu timpul se refac, nu este greu de prevăzut că la un moment dat natura nu va mai fi în stare să asigure omenirea cu cantitatea de hîrtie de care are nevoie. Tocmai pentru a nu se ajunge la acel moment, trebuie valorificată maculatura. Dacă 19 000 de caiete școlare, de exemplu, vor fi produse din maculatură, se vor putea economisi 4,5 mc de lemn, 100 kg de sulf și 350 kW energie electrică. Refolosirea întregului tiraj dintr-o singură zi de sîmbătă a ziarului „New York Times" salvează de la tăiere 75 000 de copaci. Este adevărat că maculatura constă din diferite sorturi de hîrtie, dar au fost elaborate deja tehnologii care permit transformarea cutiilor din carton cerat în hîrtie de scris, ștergerea cernelii de tipar de pe hîrtia de ziar etc. În R.F.G. din maculatură se produc cărămizi ușoare și plăci decorative, în Belgia panouri termoizolatoare, în Japonia material de construcție folosit la finisări.

Deșeuri, reziduuri, gunoi. Ceva dăunător ce trebuie lichidat pentru a proteja mediul înconjurător, dar care în același timp este un „zăcămînt" ce conține aproape toate elementele din tabelul lui Mendeleev. Cum pot fi ele extrase? Prin prelucrarea industrială a acestui „zăcămînt".

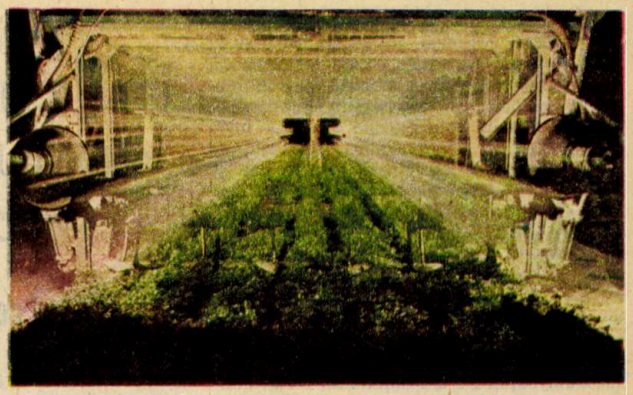
Metode de prelucrare

Diferitele țări rezolvă această problemă fiecare în felul său. Într-o situație ideală prelucrarea începe în chiar gospodăriile locuitorilor, care singuri sortează gunoiul pe categorii: sticlă, aluminiu, hîrtie, depunîndu-le apoi în recipiente special amenajate. O asemenea situație există deja în unele orașe din S.U.A., dar acestea sînt excepții. În general, sortarea se face tot manual, dar în întreprinderi specializate de către un personal plătit.

Deocamdată cea mai mare parte a deșeurilor rezultate în această țară se prelucrează după sistemul „Agripost". Gunoiul mărunțit și omogenizat în mori speciale este trecut printr-o serie întreagă de dîrmoane, site și instalații de sortare. În cele din urmă se obțin elementele componente purificate, inodore și stabile din punct de vedere chimic. În acest sistem se prelucrează zilnic 400 tone de gunoi.

În Elveția a fost proiectat, construit și testat un alt sistem cunoscut sub numele de „ORFA", care în numai 17 minute transformă gunoiul menajer obișnuit într-o serie de materii prime refolosibile. Și în Uniunea Sovietică, la Leningrad, funcționează o astfel de uzină-automat, care „înghite" (30–40%) 900 000 mc din deșeurile marelui oraș. Acestea ajung în uzină pe benzi transportoare, de unde separatoare magnetice extrag metalele feroase. Presate în brichete compacte, acestea sînt trimise apoi întreprinderilor metalurgice pentru a fi topite. Următoarea operație constă în separarea metalelor neferoase: cositorul, cuprul, zincul și alama. Gunoiul eliberat de metale este introdus în imense tambururi biotermice cilindrice, lungi de 60 de metri și cu un diametru de 4 metri, care, rotindu-se continuu, omogenizează deșeurile. Aerul suflat în tambururi determină desfășurarea unui intens proces de descompunere datorită activității microorganismelor, în cursul căruia temperatura masei compostului se ridică pînă la 60–70°C. Ca urmare, agenții patogeni sînt distruși, în cele din urmă substanța ce se găsește în tambururi autosterilizîndu-se. În ea mai rămîn însă numeroase cioburi de sticlă, ceramică și alte materiale care n-au suferit nici un fel de modificări în timpul prelucrării biotermice. Pentru a le separa, întreaga masă se cerne, apoi se vîntură. În felul acesta se separă substanța organică de balast (particule de sticlă, ceramică, lemn etc.). Sticla și ceramica se macină, după care se amestecă din nou cu compostul, iar cauciucul, masele plastice și bucățile de lemn se prelucrează prin metoda pirolizei, obținîndu-se combustibil gazos, smoală și diferite carburi solide. Acestea din urmă sînt mult utilizate în ultimul timp în metalurgie ca înlocuitoare ale grafitului.

Produsul principal al acestei uzine este însă compostul, substanță biologic activă care poate fi folosită cu succes, în calitate de îngrășămînt, în sere.



Dintre diferitele tehnologii de prelucrare a conglomeratului de materiale inutile, la prima vedere, cum este gunoiul menajer, cea criogenică promite să revoluționeze această activitate, fiind aplicabilă și în cazul unor materiale care, din motive economice, înainte nu puteau fi folosite. Așa sînt anvelopele, capacele din aluminiu pentru sticle și borcane și altele.

Tehnologia criogenică se bazează pe trei efecte ale înghețului. Primul constă în aceea că o serie de metale și mase plastice la temperatură scăzută devin rigide. Dar există și metale, de exemplu aluminiul, cuprul etc., care răcite, dimpotrivă, sînt mai maleabile decît la temperatura camerei. Or, în cazul materialelor compuse, la o temperatură corespunzătoare, în timp ce unul din elementele componente este maleabil, celălalt devine atît de rigid încît se sfărîmă. Al doilea efect se exprimă prin faptul că diversele materiale, dilatîndu-se diferit, determină apariția de tensiuni interioare în obiectele pe care le compun. Ca urmare, ele pot fi despărțite cu ușurință. Aluminiul răcit la -90°C se scurtează cu circa 2%, iar masele plastice încă și mai mult. Aceeași deosebire în ceea ce privește dilatarea contribuie și la desprinderea de purtătorul lor a diferitelor substanțe de acoperire cum sînt lacurile și vopselele. În al treilea rînd se exploatează însușirea substanțelor adezive, ce țin împreună părțile componente ale unor piese sau subansambluri, de a-și pierde capacitatea de lipire la temperatura de minus 50 – minus 90°C. Așa se întîmplă în cazul capacelor de aluminiu, ale sticlelor de băutură căptușite cu plastic. Toate aceste procese decurg, desigur, simultan. Agentul criogenic este un lichid cu punct de fierbere foarte scăzut, de regulă, azotul lichid. Punctul de fierbere al acestuia fiind minus 196°C, la această temperatură, practic, toate masele plastice și majoritatea metalelor devin rigide. Dar dacă nu este necesar ca temperatura să fie coborîtă sub minus 79°C, ca agent de răcire pot fi folosite și acidul carbonic și, probabil, și acetona și metanolul.

Instalația este dintre cele mai simple: un vas Dewar, deschis, umplut cu azot lichid. 30 de secunde sînt suficiente pentru ca obiectele introduse în el să se răcească și lacurile sau vopselele cu care au fost acoperite să se cojească. Dacă trebuie prelucrată o cantitate mai mare de deșeuri (în acest caz este vorba mai ales de deșeuri industriale), atunci, în funcție de dimensiunile și forma acestora, se introduc în tuneluri sau serpentine de răcire.

Prima cucerire a tehnologiei criogenice de prelucrare a deșeurilor a fost industria constructoare de automobile. Piesele din oțel și aluminiu combinate cu mase plastice, existente în număr mare în orice epavă de automobil, dezmembrate în prealabil, sînt introduse pentru a fi răcite în tuburi rotative. După răcire urmează măcinarea, iar apoi separarea metalului de plastic cu ajutorul magneților și sitelor. Valorificarea în acest mod a automobilelor vechi se practică mai ales în S.U.A. și Belgia. În R.P. Polonă criogenia se aplică în vederea recuperării materialelor din cablurile învechite și din diverse tuburi electronice. În R.F.G. cu ajutorul tehnologiei criogenice se prelucrează capacele fabricate din plastic și aluminiu pentru a-l recupera pe acesta din urmă, deși și plasticul poate fi refolosit. La capătul procesului de prelucrare criogenică a acestui gen de deșeuri se obțin aluminiu 71%, PVC 26% și lac 3%.

●

Rezervele de materii prime ale Pămîntului sînt limitate și de neînlocuit. Și oricare ar fi metoda care face posibilă utilizarea lor într-un „al doilea ciclu", economisește mijloace și muncă, protejează natura, păstrîndu-i bogățiile pentru generațiile viitoare. ■

VIORICA PODINĂ

OM – CALCULATOR – COMUNICARE

EDMOND NICOLAU

Trăim într-o societate informatizată și care continuă să se informatizeze într-un ritm alert. Este suficient să privim în jurul nostru spre a observa multitudinea mijloacelor informaționale care stau la dispoziția noastră: telegraf, telefon, poștă, radio, televiziune, benzi magnetice cu înregistrări sonore și video, sisteme de calcul de dimensiuni dintre cele mai variate. Omul este o ființă informațională – esența sa rezidă tocmai în dimensiunile sale informaționale, valorificate prin viața socială. Iar totalitatea relațiilor sociale depinde azi tot mai mult de posibilitățile informaționale accesibile. Dacă privim problema diacronic, pe scara verticală a timpului, vom constata că posibilitățile informaționale ale omului au variat considerabil de-a lungul istoriei sale. Trecerea de la primul sistem de semnalizare la cel de al doilea, la limbajul articulat, a constituit, fără îndoială, o etapă majoră pe linia dezvoltării posibilităților de comunicare interumană. Au apărut apoi fixarea prin scris a ideilor, a mesajelor, multiplicarea lor în proporție de masă, mai întîi de tipar, pentru ca, în epoca modernă, să asistăm la apariția mijloacelor electrice de comunicare, ce au condus, prin electronică, la bogăția de sisteme de comunicare existente astăzi.

Dintre mijloacele de comunicare, de conservare a informației și de prelucrare a semnalelor, un rol aparte revine calculatoarelor electronice. Apărute la mijlocul acestui secol, mai întîi ca un aparat de laborator, ele au devenit azi bunuri extrem de diversificate, o mare familie care merge de la micile calculatoare de buzunar la rețelele de supercalculatoare ce funcționează într-un sistem unic, deși sînt situate pe continente diferite. Nu exagerăm spunînd că zborurile cosmice beneficiază de aportul tehnicii de calcul, ca și știința contemporană – sub diversele ei aspecte, de la matematică la disciplinele tehnice. Iată de ce **„Paradigmele comunicării"**, apărută la prestigioasa Editură Științifică și Enciclopedică, sînt interesante și importante: e vorba de o tematică modernă, de mare actualitate. Este absolut firesc, obligatoriu am spune, ca într-o societate în care comunicarea este esențială, să cunoaștem modelele comunicării. Cuvintele au și ele viața lor. În unele cazuri, după ce cunosc o strălucire cu totul deosebită, ies practic din circulație, pentru ca după un timp îndelungat să reintre, din nou, cunoscînd iarăși gloria. Aceasta este situația cu termenul **paradigmă,** bine cunoscut celor care s-au ocupat de istoria filozofiei grecești clasice. El intervine la Platon cu sensul de **model,** care este, de altminteri, sensul său originar. În mod firesc este cultivat de toți marii gînditori neoplatonicieni ca Plotin din Alexandria, Jamblic, Proclus, Porfir, după care cade în uitare, pentru a fi reactualizat, în epoca noastră, pe de o parte de Ludwig Wittgenstein, pe de altă parte de Thomas Kuhn, acesta din urmă referindu-se la teoriile științifice ca la niște modele ce sînt sau nu acceptate de comunitatea științifică.

În acest din urmă sens se ocupă de paradigme și autoarea lucrării „Paradigmele comunicării", dr. Maria Cornelia Bârliba, care, de pe pozițiile filozofiei științifice, procedează la investigarea comunicării, considerată ca un act social, în situația complexă ce există într-o societate informatizată. Importanța acestui demers este considerabilă, societatea noastră fiind informatizată și informatizîndu-se, în continuare, într-un ritm alert. „Paradigmele comunicării" își propun să conștientizeze, dintr-o perspectivă interdisciplinară, fenomenul comunicațional contemporan, autoarea acordînd o importanță specială comunicării computerizate. Este o temă deosebit de actuală, tratată cu competență și pe baza unei ample documentări. Temă ce devine tot mai actuală, o dată cu conturarea calculatoarelor de generația a 6-a – azi existente doar pe planșetele proiectanților –, dar care mîine vor fi o realitate, a supercalculatoarelor (azi calculatorul MF 11 efectuează 11 miliarde de operații pe secundă), a cipurilor tot mai puternic integrate (de la cele de un milion de componente pe cip – realizate azi – trecîndu-se la un miliard, în mai puțin de un deceniu).

Ca să înțelegem importanța temei abordate în „Paradigmele comunicării" trebuie să realizăm că azi întreaga producție de aparate de măsură complexe, ca și mare parte din aparatura de laborator, este computerizată, avînd încorporate microprocesoare. La fel, roboții au încorporată inteligență, deci microprocesoare. Societatea viitorului apropiat nu mai poate fi concepută fără calculatoare, deci problema comunicării om-calculator este o problemă majoră.

Autoarea lucrării abordează problema din punctul de vedere al unui umanist cu studii filozofice: este cu atît mai interesant să cunoaștem opiniile unui specialist în problemele științelor umane care se ocupă de problema raporturilor dintre om și sistemele de calcul – denumite uneori generic computere. Pentru că se impune o precizare: computerul – termen latin care se referă tot la calcul, privind lucrurile din perspectiva etimologiei – este doar un sistem de prelucrare a informației. Un sistem modern, foarte rapid și automat, care calculează atunci cînd punem în legătură semnalele electrice din interiorul său în corespondență cu numerele. Dar la fel de bine el poate prelucra semnale de telecomunicații, poate juca bridge sau șah, poate traduce dintr-o limbă în alta, poate demonstra teoreme de geometrie sau formula conjecturi matematice în domeniul atît de abstract al teoriei numerelor. Autoarea abordează problema paradigmelor într-un mod original. (Unele idei au făcut obiectul unei comunicări în cadrul lucrărilor celui de-al VIII-lea Congres Internațional de Logică, Metodologie și Filozofia Științei, Moscova, august, 1987.)

Lucrarea este formată din cîteva capitole mari, substanțiale: Medierea în comunicare; Medierea ca mesaj; Paradigmele umanului informatizat; Paradigmele ecologiei informaționale; Paradigmele universalității. Titlurile, după cum se remarcă, sînt alese de autoare în mod sugestiv și în același timp incisiv. Este necesar să arătăm că lucrarea se încheie cu un mesaj neconvențional al autorului. Este un mesaj deosebit de interesant și de personal. Renunțînd la aparatul critic, la numeroasele referiri care abundă în celelalte capitole, aici, în acest mesaj, regăsim pe autor – el însuși. Iar reflecțiile sale, pertinente, sînt deosebit de interesante. Ne putem gîndi la un computer metafizician, la o mașină înțeleaptă, la o minte artificială? Calculatorul va ocupa oare, în viitor, un loc în arborele genealogic al omului? Va fi computerul eroul comunicării? Sînt doar cîteva din întrebările pe care le formulează autoarea acestei deosebit de interesante lucrări și la care sînt chemați să mediteze cititorii. Este o metodă clasică, ce s-a împămîntenit în gîndire de la Socrate: prin întrebări judicios formulate, interlocutorul este îndrumat spre adevăr.

„Paradigmele comunicării" urmează altei lucrări semnificative ale aceluiași autor, anume volumului „Informație și competență". Este îmbucurător faptul că un umanist de talia Mariei Cornelia Bârliba se apleacă asupra informației și procesului de informatizare a societății contemporane. Prin parcurgerea acestor volume, cititorul vine în contact nu numai cu o minte vie și deschisă spre problemele majore ale contemporaneității, dar și cu o bogată informație, provenind din surse autorizate. Ambele volume se recomandă cu căldură cititorului și formează, fiecare în parte, lucrări de referință, utile ca informare și plăcute ca lectură. ■

ÎN CURÎND!

INFO CLUB — o nouă rubrică în cadrul revistei „Știință și tehnică" ce vă propune un dialog deschis în sprijinul celor care bat la porțile informaticii!

Informații, răspunsuri la întrebările dv. pe teme de informatică, consultații, adrese pentru cei care doresc să corespondeze. Așadar, așteptăm sugestiile și întrebările dv. pe adresa redacției, cu mențiunea: PENTRU RUBRICA INFO CLUB.

Tot în sprijinul utilizatorilor de microcalculatoare, revista noastră vă propune două seriale cu limbaje de programare a căror sferă de aplicații se lărgește neîncetat: breviar WORD STAR și dBASE, limbaje care oferă posibilități deosebite de implementare atît programatorilor începători, cît și celor profesioniști.

METAŞTIINŢELE

Dr. ing. **ALEXANDRU NICA**

Accentuarea fragmentării diverselor ramuri ale ştiinţei în tot mai numeroase subdiscipline, pentru a face posibilă aprofundarea activităţilor de investigaţie ştiinţifică, a condus la un număr incredibil de domenii înguste: numai titlurile specializărilor aparţinînd sferei limitate a mecanicii aplicate ocupă o broşură de peste 70 de pagini, iar ceea ce se înţelege prin matematică constituie de fapt un mozaic din cel puţin tot atît de numeroase discipline, şi exemplele nu sînt epuizate. Îmbucurător din punctul de vedere al lărgirii sferei cunoaşterii, volumul imens de informaţii ştiinţifice, aflat într-o expansiune accelerată, pune probleme tot mai complexe privind valorificarea lor, distilarea aspectelor esenţiale din imensitatea datelor ce stau la îndemînă, uneori nesemnificative, cu valoare doar conjuncturală.

S-au produs reacţii firești de grupare şi, mai ales, de căutare a unor analogii care să permită utilizarea rezultatelor obţinute într-o anumită disciplină şi în acelea conexe acesteia, devenind tot mai evidentă necesitatea găsirii unor legi generalizatoare, capabile să modeleze fenomenele în esenţa lor, detaliile putînd fi regăsite drept cazuri particulare; apare astfel noţiunea de **metaştiinţă**, de ştiinţă a ştiinţelor bazată pe principii aplicabile unui grup de discipline particulare, dar fără a se reduce la acestea, ci sintetizîndu-le legităţile fundamentale. Rezultă astfel un proces de cunoaştere calitativ superior, motivat dialectic. Procesul de altfel nu este de dată recentă, noi fiind însă unele forme pe care le asumă funcţia sintetică în procesul de valorificare a investigaţiilor analitice.

Cea mai importantă metaştiinţă - filozofia - şi-a adus din plin contribuţia la iniţierea şi dezvoltarea acestui proces. Un salt important l-a constituit trecerea de la concepţia că partea este necesar mai simplă decît întregul (avînd corolarul că studiul părţilor va permite înţelegerea întregului, util într-o anumită etapă a dezvoltării ştiinţei) la aceea că partea poate fi la fel de complexă ca şi întregul, a cărui cunoaştere implică o analiză unitară a diverselor componente şi care poate conduce la rezultate diferite pentru sistem. Aplicarea acestui concept şi-a dovedit fecunditatea atît în cadrul ştiinţelor sociale, cît şi al ştiinţelor naturii, un exemplu concludent constituindu-l dezvoltarea fizicii atomice, unul dintre fondatori expunînd interesante amănunte în lucrarea intitulată sugestiv „Partea şi întregul"[1].

Procesul integrator, bazat pe deschideri cuprinzătoare în sfera cunoaşterii, pe utilizarea detaliilor pentru schiţarea întregului, pe subtile analogii între fenomene aparent distincte, dar cu legităţi comune, s-a afirmat de cîteva decenii; anii '50 au marcat astfel dezvoltarea reologiei, care modelează în mod coerent deformarea şi curgerea corpurilor, tratînd cu un aparat matematic unitar cazuri ce par total disparate, de la deformarea corpurilor solide pînă la curgerea fluidelor. Acest proces sintetizator nu trebuie privit însă ca pe o simplă operaţie de adiţionare ce urmează uneia de divizare, ci analizat prin prisma legităţilor dialectice ale dezvoltării ştiintei. Într-adevăr, metaştiinţele reprezintă atît o necesitate, cît şi o etapă obligatorie în dezvoltarea sferei cunoaşterii, un incontestabil salt calitativ ce a devenit posibil în urma acumulării unei cantităţi suficiente de date analitice. Semnificativă este în acest sens dezvoltarea recentă a unor metaştiinţe ca cibernetica, ştiinţa sistemelor, informatica şi, de curînd, sinergetica şi integronica.

Astfel, sinergetica[2] reprezintă o tentativă tipică de sinteză, avînd drept obiect autoorganizarea, respectiv cooperarea părţilor individuale ale sistemelor, în vederea producerii la scară macroscopică de structuri spaţiale, temporale sau funcţionale; sistemele sinergetice pot fi deterministe sau stocastice şi se pot manifesta atît în ştiinţele naturii, cît şi în acelea sociale. Trebuie subliniat că sinergetica este singura ştiinţă care se ocupă în exclusivitate de autoorganizarea sistemelor (alte ştiinţe se ocupă de organizarea şi subordonarea lor), şi anume departe de echilibru, ca urmare a unor acţiuni externe sau interne, ce pot provoca tranziţia sistemului de la o stare la alta, în urma depăşirii unui anumit prag de către parametrul de control al fenomenului respectiv. Printre fenomenele naturale se pot cita în acest sens formarea uraganelor, a turbulenţei în jurul profilurilor aerodinamice, flambajul barelor elastice, transformarea convecţiei termice în agitaţie moleculară turbulentă, distrugerea maşinilor sau clădirilor prin efecte de rezonanţă ş.a., exemplele putînd fi luate şi din dezvoltarea şi transformarea societăţilor, a regnului animal sau vegetal, din domeniul fiziologiei organismelor etc.

Sinergetica îşi propune deci să facă posibil controlul acestor tranziţii ale sistemelor de la o stare la alta prin cooperarea componentelor şi foloseşte în acest scop un aparat matematic modern, bazat pe teoria ecuaţiilor neliniare, ceea ce îi permite să devanseze rapid unele ştiinţe particulare rămase tributare instrumentelor de lucru clasice, bazate pe alte teorii; s-au obţinut în acest mod rezultate interesante în fizică, mecanică, termodinamică, chimie, fiziologie, precum şi în probleme sociale, ecologice ş.a.m.d.

Un alt exemplu de tratare interdisciplinară îl constituie integronica[3], ce abordează coexistenţa ca pe un fenomen universal şi fundamental, capabil să condiţioneze existenţa sistemelor prin intermediul compatibilităţii lor, şi îşi propune drept obiect studiul proceselor de integrare la care iau parte cel puţin două componente materiale din contextul procesului. Evident, plurifactorială, integronica analizează orice posibilitate de integrare - de la simpla însumare pînă la hiperintegrarea sistemelor - în filozofie, psihologie, matematică, fizică, chimie, biologie, cibernetică, tehnică; se evidenţiază astfel multiplele variante de manifestare a coexistenţei în cele mai variate domenii şi se utilizează alături de noţiunea de sistem şi aceea de interfaţă, plecîndu-se de la conceptul tehnic şi subînţelegînd aspectele comune, de graniţă, între discipline.

Iată deci că viziunea largă, inter şi multidisciplinară a devenit o necesitate în dezvoltarea procesului de cunoaştere a ştiinţei şi a tehnicii; astfel de abordări la un nivel calitativ superior nu sînt posibile fără o aprofundare şi corelare corespunzătoare ale cunoştinţelor fundamentale din matematică, fizică, chimie, biologie, fără o analiză perseverentă a instrumentelor moderne de lucru pe care ni le pun la îndemînă filozofia, materialismul dialectic şi istoric, izvor nesecat de indispensabile cunoştinţe, subtile analogii şi conexiuni între fenomene. Numai abordarea cu spirit de răspundere şi seriozitate, într-o viziune unitară, dar cu largi deschideri spre variatele forme de cunoaştere, a programelor şcolare gîndite şi fundamentate în ţara noastră, tocmai în spiritul necesităţilor actuale şi de perspectivă, poate deschide tineretului largile orizonturi ale ştiinţei şi tehnicii moderne. ■

[1] W. Heisenberg: „Der Teil und das Ganze", Piper Verlag, München, 1971.

[2] A. Georgescu: „Sinergetica - o nouă sinteză a ştiinţei", Editura Tehnică, Bucureşti, 1987.

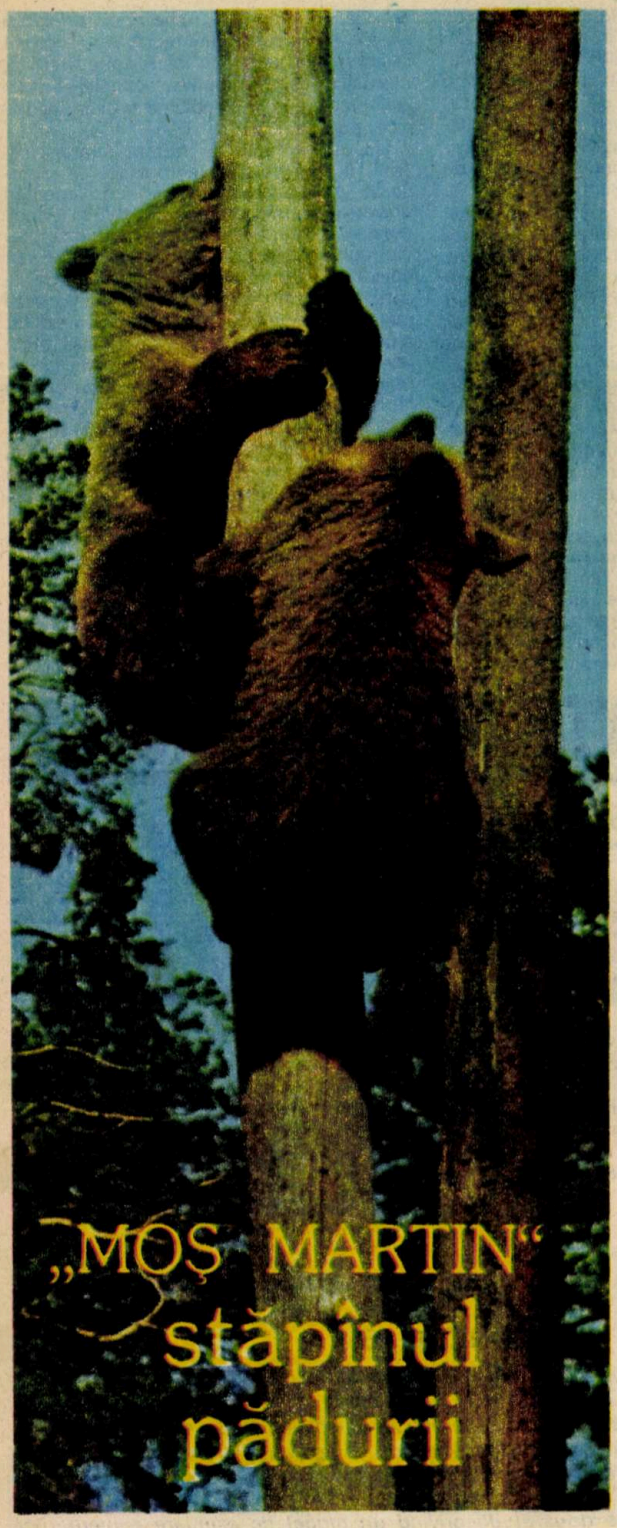
[3] C. Guja ş.a.: „Ce este integronica?", Ştiinţă şi tehnică, nr. 9/1987.

ENERG 5

Primul capitol al numărului 5 al seriei ENERGIE, apărută în Editura Tehnică, cuprinde unele rapoarte ale Conferinţei Mondiale a Energiei, precum şi studiul UNESCO de evaluare a resurselor energetice mondiale. Al doilea capitol are un singur studiu, în care se prezintă elementele de comparaţie între diferitele tipuri de turbine, iar capitolul al treilea cuprinde, pe lîngă concluziile Consfătuirii naţionale a termoenergeticienilor privind folosirea energiei termice şi dezvoltarea de noi surse energetice, şi alte două studii privind un model de estimare a pierderilor energetice la proiectarea instalaţiilor, iar ultimul se referă la funcţionarea interconectată a sistemelor electroenergetice. În capitolul IV sînt prezentate metode pentru măsurarea debitelor de gaze.

Controlul homeostatic în sistemele electroenergetice, concepţia sistematic-interacţională şi terminologia în termodinamică, precum şi criogenia sînt probleme abordate în cel de-al doilea capitol, ultimul cuprinzînd informări despre Colocviul internaţional al C.E.E., al cărui subiect a fost situaţia actuală şi perspectiva noilor surse de energie şi a celor reînnoibile, precum şi realizările actuale în energetică.

Şi de această dată publicaţia se bucură de colaborarea prestigioasă a unor reputaţi specialişti din ţară şi de peste hotare.



„MOȘ MARTIN" stăpînul pădurii

Grupul, cu rucsacul în spate, burdușit de toate cele crezute trebuincioase asaltului înălțimilor, înaintează cu pașii bine stăpîniți și-n liniștea făgetului spre culmile încă departe și abia deslușite. Nu se aude nici o șoaptă, ci respirația ritmică, la unison, a șirului. Deodată, undeva mai la dreapta, nu prea departe, trosnește un vreasc. O clipă de profundă tăcere și priviri ațintite în direcția din care a venit neașteptatul zgomot. Chiar s-a ivit „norocul" întîlnirii? Ba nu, căci nimic nu se mai aude. N-a fost el. O fi fost... cine știe ce.

Șansa „întîlnirii fericite" cu ursul e rară. Prudent, „Moș Martin" se retrage el primul din calea omului și nu ne mai rămîne să vedem decît o namilă cafenie, cu mersul aparent greoi, ce se pierde într-o clipă în desișul codrului. Nu însă toate „întrevederile" cu ursul decurg pașnic. Animalul luat prin surprindere, mai ales ursoaica, însoțindu-și puii și aflată la o mică distanță, poate fi deosebit de periculoasă. În acest caz, speriată, ea atacă omul. Neșansa unui astfel de contact este foarte rară, fiind ocolită de ambii protagoniști, îndeosebi de animal, ale cărui simțuri - auzul și mai cu seamă mirosul - sînt dezvoltate într-o mai mare măsură decît la om. Condițiile din natură păcălesc uneori ursul, dacă vîntul bate dinspre el spre noi. Această păcăleală se petrece însă extrem de rar și cazurile întîlnirii de aproape cu „Moș Martin" sînt puțin frecvente. Cele de agresivitate din partea lui, departe de a fi obișnuite, constituie un eveniment de neuitat, cel puțin pentru cei ce au scăpat relativ cu bine dintr-o astfel de încercare. De regulă, grupul cu rucsacul în spate nu întîlnește ursul în carne și oase, ci numai urmele lui lăsate în solul umed al potecii sau baliga enormă, de culoare vineție.

Cine este ursul, pe numele său științific **Ursus arctos L.** (de la cuvintele latine „ursus" = urs și „aretos", respectiv grecescul „arktos" = Ursa Mare – constelația septentrională cunoscută și sub denumirea populară de Carul Mare)? O privire aruncată în tratatele de zoologie taxonomică arată că este un mamifer ce face parte din ordinul Carnivora, familia Ursidae, adică familia Urșilor, genul **Ursus,** cu numeroși reprezentanți. Strămoșii actualelor Ursidae au apărut în miocenul mijlociu (perioadă a erei cainozoice sau terțiare), deci în urmă cu cca 14–16 milioane de ani. Evoluția familiei a fost lentă. Aproximativ acum 8 milioane de ani (pliocenul timpuriu) diversele ei specii cuceriseră teritoriul Europei; în pliocenul mijlociu, cca acum 6 milioane de ani, le găsim și în America de Nord, iar în Asia abia acum 1–2 milioane de ani (în pleistocen). În această din urmă perioadă, aparținătoare erei cuaternare, familia Ursidae atingea o înflorire fără seamăn, caracterizată printr-o maximă diversificare (numărul cel mai mare de specii) și o răspîndire generală pe întreaga emisferă nordică, în așa-numita regiune biogeografică holarctică (ce cuprindea Asia centrală și nordică, Europa, nordul Africii și America de Nord). Pornind din Munții Stîncoși (America de Nord) unele populații de urși au migrat de-a lungul Cordilierilor pînă în America de Sud, în afara zonei holarctice, dînd naștere la noi specii (de exemplu, ursul cu ochelari din Munții Anzi, denumit **Ursus** sau **Tremarctos ornatus,** ce se deosebește de ceilalți urși prin faptul că în jurul ochilor blana lui are o culoare deschisă, creînd impresia că animalul ar purta ochelari).

În pădurile Carpaților hălăduie ursul brun, numit deseori și carpatin, fiindcă din toată Europa, aici, în munții noștri, el posedă cele mai numeroase și viguroase populații. În trecutul nu prea îndepărtat al istoriei teritoriului românesc, în neolitic (deci în urmă cu 6–10 mii de ani), ursul se afla, după cum atestă, documentat, pertinentele studii (1963, 1965) ale profesorului S. Haimovici de la Universitatea „Al. I. Cuza" din Iași, în toate pădurile României, din Cîmpia Teleormanului pînă în pășunea alpină de pe culmile înalte ale Carpaților. Astăzi arealul său s-a restrîns foarte mult, fiind limitat numai la zona păduroasă a Carpaților nordici, orientali și meridionali, conform hărții publicate de cunoscutul cinegetician și ecolog H. Almășan (1963, 1967). În Munții Apuseni, a fost reintrodus recent, după ce într-o perioadă nu prea îndepărtată el dispăruse (Al. Filipașcu - „Sălbăticiuni din vremea strămoșilor noștri", 1969). Ursul brun este cel mai mare carnivor din Europa și vestul Asiei. Masculul poate atinge pînă la 2,5–2,6 m lungime, iar femela în jur de 2 m și înălțimi cuprinse între 1 și 1,35 m. Greutatea animalului variază în funcție de vîrstă și de alte circumstanțe. În Carpații noștri a fost vînat și urs de peste 400 kg, dar îndeobște greutatea adulților se situează între 250 și 350 kg, femelele avînd o biomasă mai mică decît cea a masculilor.

Capul ursului este rotund și mare, cu botul alungit. Coada este în schimb mică, neînsemnată, pe lîngă mărimea animalului, ea nedepășind 1–1,2 cm. Pe socoteala acestei caracteristici morfologice, poporul a născocit fel de fel de legende. Ba l-a păcălit vulpea, îndemnîndu-l să pescuiască iarna pe ger cu coada și aceasta, prinsă de gheață, s-ar fi rupt din rădăcină, ba i-a smuls-o Adam, cînd ar fi vrut să-l îndepărteze de stupul spre care tot el, Adam, îl dusese să-l învețe gustul mierii. Și dacă am răsfoi cărțile de povești am găsi și alte năstrușnice explicații ale întrebării „de ce n-are ursul coadă?". Un răspuns corect la o astfel de întrebare pot să ni-l dea filogeneza împreună cu fiziologia și etologia animalului. Blana ursului nostru este brună, dar pe întinsul său areal ea variază de la negru cu reflexe albăstrui - așa-numitul urs albastru de Tibet **(Ursus arctos pruniosus)** - pînă la culori mai deschise, cum este ursul gălbui-cafeniu din Himalaya **(U.a. isabellinus)** sau cel cenușiu ori gri din America de Nord, așa-numitul „grizly" **(U. a. horribilis),** pe care unii zoologi îl socotesc o specie de sine stătătoare.

Picioarele ursului au 5 degete, cu gheare mari imobile, negre; o excepție o formează o rasă din Asia Centrală - ursul cu unghii albe - **U. a. leuconyx** (din l. greacă „leukos" = alb și „onix"

sau „onchos" = unghie). Talpa e mare, labele dindărăt avînd între 22 şi 24 cm. Cînd păşeşte, calcă pe toată talpa, fapt ce dă mersului animalului aspectul de mişcare greoaie.

Fiziologia, etologia şi ecologia ursului sînt dintre cele mai interesante şi ascund încă multe necunoscute.

Despre urs sînt vehiculate o mulţime de opinii, atît în popor, cît şi printre vînători şi alţi iubitori ai naturii. Una dintre ele, de origine livrescă, încearcă să ni-l înfăţişeze ca pe un „duşman natural" al omului, fiind pus în antiteză animalul puternic, atotstăpînitor al pădurii, cu omul firav, preistoric, persecutat de fiarele înăite şi forţele neîmblînzite ale naturii. În această ipostază, omul neputincios şi fricos era văzut ca o plăpîndă vieţuitoare hăituită pretutindeni de ursul cel viguros şi fioros. O astfel de viziune descinde din imaginaţia „savantului de cabinet", care, visînd la trecutul omenirii, îşi închipuie omul neoliticului sau paleoliticului similar comodului citadin din secolul XX pentru care orice ieşire în natură reprezintă o aventură. Apoi o asemenea imagine mai păcătuieşte prin faptul că pune faţă în faţă un om cu un urs, lucru mai puţin posibil în preistorie. Omul nu ataca fiara de unul singur, ci în grup. Omul, atunci ca şi acum, era şi este o fiinţă socială, iar ursul, atunci ca şi acum, o făptură singuratică. La acestea mai trebuie să adăugăm că sub raport biologic omul din paleolitic şi neolitic era mai viguros decît majoritatea (exceptînd sportivii) oamenilor din veacul nostru. Pe atunci, cînd nu se cunoşteau alte leacuri decît buruienile, nu ajungeau la vîrsta bărbăţiei decît cei înzestraţi cu o vitalitate superioară. Confruntarea cu ursul era tragică pentru animal şi omul se întorcea totdeauna victorios dintr-un astfel de conflict. El dispunea de o „forţă" mai mare decît „puterea ursului" - inteligenţa şi tot ceea ce aceasta l-a ajutat să-şi făurească. Dovadă că aşa a fost şi nu altcum stă faptul că omul din neolitic a reuşit să extermine o serie de mamifere din Europa, printre care mamutul, dar şi temutul urs de peşteră **(Ursus spaeleus).**

Iubitorii de basme, precum şi creatorii de poveşti pentru copii idealizează şi antropomorfizează viaţa şi, mai ales, comportamentul ursului. În orice carte de poveşti ori de colorat este figurată şi descrisă familia lui „Moş Martin". Clişeul este următorul: „tatăl" merge alături de „mămica" ursoaică şi de cei doi sau trei ursuleţi la cules de ciuperci, la mîncat zmeură sau mure sau la o simplă plimbare prin pădure, aşa, de dragul hoinărelii sau chiar al nenorocoasei întîlniri cu vînătorul. Povestea se bazează pe obiceiul urşilor de a se alătura cîte 2-3 în perioada de toamnă pentru a mînca jir sau ghindă. În realitate, ursul este un animal solitar şi nocturn. El stă împreună cu femela numai în perioada împerecheatului, însoţire de scurtă durată, de la sfîrşitul lui aprilie pînă la începutul lui iunie. Apoi cei doi parteneri se despart şi nu se mai revăd pînă ce femela nu şi-a crescut puii. Din acest motiv, în primăvara viitoare masculul se poate împerechea cu o altă femelă ce nu are pui în acel moment. Monogamia sau fidelitatea ursului este deci „convenţională" şi nu reală. Puii sînt crescuţi de ursoaică. Ea îi aduce pe lume după 236 de zile de la împerechere (spune A. M. Comşia în „Biologia şi principiile culturii vînatului", 1961) sau după 7-8 luni (afirmă V. Cotta şi M. Bodea în „Vînatul României", 1969). Ursoaica fată în ianuarie-februarie între 1 şi 3 pui, de 20-25 cm lungime şi 400-500 g greutate. Ochii puilor se deschid abia după 28-35 zile de la naştere. După 100 zile, ursoaica îi înţarcă şi îi învaţă să se hrănească, în special cu produse vegetale, dar şi cu carne (îndeosebi provenită de la animalele mici pe care ursuleţii sînt în stare să le captureze). Despărţirea de mamă are loc după 1 an şi 2 sau 3 luni de la naştere, cînd ursacii au deja 80-100 kg, se pot hrăni singuri şi sînt suficient de puternici pentru a nu se teme de nici un animal din pădure. În această fază, ei sînt adeseori zăriţi cotrobăind prin furnicare (se hrănesc cu furnici sau cu larvele acestora), de unde şi porecla de „urs furnicar". După 2 ani şi jumătate sau 3 ani, ursul este matur, capabil de reproducere.

Cu ce se hrăneşte ursul? Dacă îi ascultăm pe ciobani şi văcari, numai cu carnea animalelor domestice. Dacă îi ascultăm pe vînători şi pe unii dintre iubitorii naturii, numai cu ierburi şi fructe de pădure. În fapt, ursul este omnivor, mănîncă de toate! Nu înseamnă că el nu poate fi periculos pentru zootehnie şi viaţa pastorală din Carpaţi în momentele cînd densitatea lui este mai mare şi s-a năravit la carne. Pagubele pe care le aduce ursul sînt însă totdeauna mai mici decît cele ce îi sînt atribuite. Adeseori ursul nici nu gustă din friptura de oaie pe care a „mîncat-o", aşa că este dificil de a face deosebirea între un eveniment biologic (ecologic în ultimă analiză) şi un fapt socio-economic.

Sezonul de hrănire a ursului durează de primăvara pînă toamna. De îndată ce la munte dă coltul ierbii, el iese din bîrlog şi paşte iarbă pentru a se întrema după „postul" de peste iarnă. În lunile de vară, pe lîngă ciuperci şi fructe, vînează mai cu seamă mistreţi, preferabil tineri sau chiar purcei, luptînd vitejeşte cu scroafa sălbatică. Toamna este pus pe îngrăşat, mai ales cu ghindă şi jir. Atacurile pe la stîne intră şi ele între modalităţile de procurare a hranei, dar nu sînt unicul mijloc, cum cred adesea unii. Iarna, 2-3 luni, ursul doarme în bîrlogul pregătit cu grijă, căptuşit cu frunze, ierburi uscate, licheni şi cetină. **El nu hibernează!** Somnul lui este puţin profund şi din vreme în vreme se trezeşte pentru a se alimenta şi a bea apă. De altfel, îşi înjghebează bîrlogul în locuri adăpostite de vînt şi cu orientare spre miazăzi. Investigaţiile fiziologice au dovedit că ursul în timpul somnului nu-şi măreşte bătăile inimii şi ritmul respiraţiei. Temperatura corpului nu-i scade cu mai mult de 1°C. Animalele care hibernează îşi încetinesc mult respiraţia şi bătăile inimii, iar temperatura corpului le scade cu 15-20°C. În timpul somnului ursul se hrăneşte cu grăsimea acumulată de cu toamnă şi nu-şi suge unghiile, cum se crede în popor.

Tot din poveştile pentru copii aflăm că „Moş Martin" e bătrîn peste poate şi de obicei e îmbufnat, mormăind toată ziua. Longevitatea ursului nu este egală cu cea a vîrstei moşilor. Animalul nu trăieşte mai mult de 30-35 ani. În ce priveşte „glasul ursului", se cunosc puţine. Fioroasa fiară este mai mult tăcută. Cînd întîlneşte pe neprevăzute omul, scoate un soi de „pfui", urlă însă puternic dacă este atins de glonţ şi înconjurat de cîinii care-l muşcă. Mormăitul îl scoate numai în timpul îngurgitării la hoit pentru a-i preveni pe cei nepoftiţi la masa lui că nu-şi va lăsa cu nici un preţ bucata din gură. În această situaţie este foarte periculos şi cele mai multe atacuri ale ursului asupra ciobanilor s-au întîmplat din vina celor din urmă, datorită inconştienţei lor. Niciodată nu se recomandă apropierea de urs în timpul mesei. El nu împarte cu nimeni prada, nici cu semenii lui. Excepţie face doar ursoaica în timp ce-şi hrăneşte puii cu vînatul prins. Înţelegerea dintre mamă şi pui în această situaţie şi în altele se face printr-un soi de grohăit, similar cu cel al porcului.

Cam cîţi urşi sînt într-un teritoriu dat? Iată o altă întrebare la care răspunsurile pot fi foarte subiective. Pentru ciobani, urşii sînt, evident, totdeauna foarte mulţi; pentru vînători ei se află într-un număr prea mic, deoarece într-un sezon nu se eliberează mai mult de 100-150 autorizaţii de împuşcare a ursului. Observaţiile făcute în cursul timpului în ţara noastră au condus spre diverse evaluări. Unii zoologi, care se ocupă de studiul mamiferelor, consideră că pe teritoriul României nu ar exista mai mult de 3 200 indivizi; alţii sînt de părere că efectivul de urşi ar fi de cca 4 000 de indivizi. Etologia şi ecologia ursului ne-ar putea furniza un răspuns poate mai apropiat de realitate. Avînd în vedere necesităţile biologice, ecologice şi etologice ale acestui animal, un individ ar avea nevoie, în medie, de un spaţiu ecologic de 800-1 000 ha, dar în condiţii limită şi într-o zonă bogată în resurse alimentare, ursul poate supravieţui cîtva timp şi avînd la dispoziţie o suprafaţă de 20-30 ha per individ. Evaluările făcute în Parcul Naţional al Retezatului au arătat că acolo trăiesc aproximativ 100-110 urşi, revenind fiecărui animal adult cca 340 ha. Sînt oare ei prea mulţi? Ar putea să fie ei un pericol pentru creşterea animalelor domestice şi vînat? Îndeosebi pentru mistreţi (sursa primă de carne a ursului), căci căpriorul, cerbul şi capra neagră sînt mai rar înhăţate de urs. Acesta aleargă cu o viteză de 40-50 km pe oră, pe cînd erbivorele enumerate pot să fugă aproape instantaneu cu 60-70 km pe oră. Practic, ursul nu le ajunge decît dacă sînt bolnave, deci sleite sub raport bioenergetic.

Cîte specii de urşi sînt? Mai multe. În ţara noastră trăieşte numai ursul brun, dar el are o mulţime de rude. Pe unele le-am pomenit, pe altele le amintim acum. În Tibet există ursul negru sau gulerat **(Ursus sau Selenarctos tibetanus);** se recunoaşte prin blana de culoare închisă şi desenul în formă de Y de pe piept. El a fost descris în 1823 de zoologul francez Georges Cuvier. Lungimea lui este mai mică (1,60-1,70 m), la fel şi greutatea (60-150 kg), în comparaţie cu ursul brun. În schimb, ursul polar sau ursul alb (**Ursus sau Thalassarctos maritimus),** cunoscut şi din faimoasa poveste „Fram - ursul polar" de Cezar Petrescu, poate atinge o lungime de 2-3 m şi o greutate pînă la 700 kg. Spre deosebire de ceilalţi, ursul alb este aproape în exclusivitate carnivor, hrănindu-se cu foci şi peşti; numai toamna cutreieră uscatul pentru a mînca unele fructe (în scopul de a se vitaminiza). În Alaska trăieşte un urs uriaş **(Ursus gigas),** în pădurile Americii de Nord baribalul **(Ursus americanus),** iar în India o rudă mai mică a urşilor - ursul buzat **(Melursus ursinus),** care se hrăneşte numai cu vegetale şi insecte. Are gheare foarte puternice sub formă de seceră cu ajutorul cărora scormoneşte furnicarele, dezgroapă rădăcinile, scobeşte scorburile după mierea albinelor sălbatice. Dintre toate speciile de urşi are carnea cea mai gustoasă, motiv pentru care este vînat de localnici şi trebuie ocrotit.

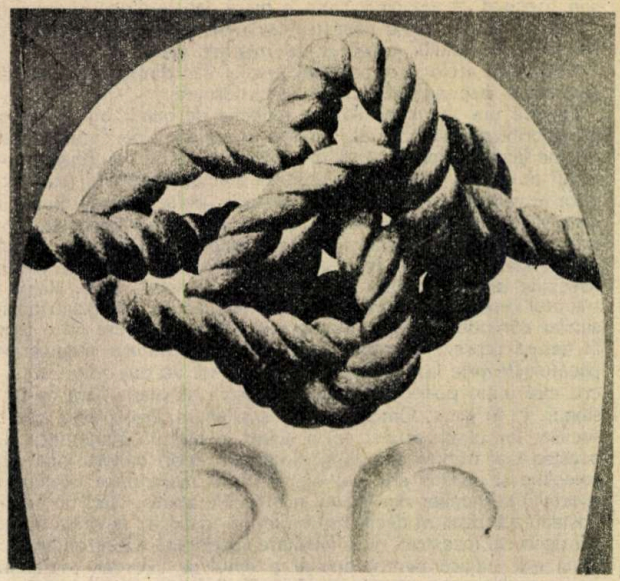
Privitor la locul şi rolul urşilor în natură şi în ecosistemele biosferei ar mai fi multe de spus, iar despre relaţiile omului cu aceste animale interesante şi sub anumite raporturi folositoare ştim astăzi încă prea puţine lucruri. Rămîne ca pe viitor ecologii şi etologii să vină cu noi şi inedite lămuriri. ■

VIOREL SORAN, MARGARETA BORCEA

Termenul de autoreglare a stărilor psihice provine din psihologia sportivă şi se referă la ansamblul de metode psihologice prin care sportivul acţionează asupra propriului său psihic şi, prin intermediul acestuia, asupra altor funcţii ale organismului în vederea obţinerii unui comportament optim. Putem extinde însă sfera autoreglării de la domeniile care cer individului performanţe deosebite la domeniul vieţii şi activităţii cotidiene, unde fiecare dintre noi doreşte să se simtă cît mai bine şi să aibă un randament mai ridicat în muncă.

Adesea, cînd ne simţim obosiţi recurgem la o ceaşcă de cafea sau la un ceai concentrat, cînd ne simţim nervoşi sau ne doare capul luăm un medicament. Aceste mijloace de reglare bazate pe introducerea unor substanţe chimice în organism au efecte de scurtă durată, iar abuzul produce tulburări în funcţionarea organismului. Prin intermediul metodelor psihologice de autoreglare, noi putem să ne dirijăm conştient stările, trăirile şi comportamentul, să devenim mai echilibraţi, bine dispuşi şi eficienţi în activitate. Obiectivul principal al autoreglării este obţinerea celei mai bune stări psihice şi a comportamentului optim.

A devenit o banalitate afirmaţia că psihicul uman este un sistem cibernetic hipercomplex, autoreglabil, probabilist şi cu autoorganizare, însuşi comportamentul fiind un ansamblu de acţiuni reglatoare pe care individul le execută asupra obiectelor dinafară sau asupra propriilor sale funcţii şi procese, în vederea unei adaptări cît mai bune la mediu, adaptare care, în cazul omului, presupune adesea chiar modificarea şi transformarea mediului exterior.



PSIHOTERAPIA OMULUI SĂNĂTOS

Reglarea şi autoreglarea stărilor psihice

Dr. IRINA HOLDEVICI, psiholog, Spitalul „Dr. Gh. Marinescu"

Privite din acest punct de vedere, toate procesele psihice au un rol reglator al comportamentului şi vorbim în acest caz de reglarea spontană a conduitei. Dacă însă acţionăm conştient în vederea reglării şi autoreglării propriilor noastre stări psihice, avem de-a face cu metode şi tehnici de reglare şi autoreglare a comportamentului. Reglarea stărilor psihice este realizată de către o altă persoană (psiholog, antrenor, pedagog), pe cînd autoreglarea este acţiunea pe care o exercită individul asupra lui însuşi.

La baza reglării şi autoreglării stărilor psihice stau mecanisme legate de interacţiunea dintre cele două sisteme de semnalizare, de interacţiunea dintre cuvinte şi reprezentările lor asociate. Cu cît cuvintele sînt mai precis şi mai conştient utilizate, cu atît acţiunea lor este mai puternică şi reprezentările pe care le evocă mai clare, mai vii. Aceste reprezentări deosebit de vii au calitatea de a acţiona asupra sferei somatice, producînd reacţii fiziologice corespunzătoare. Astfel, fiecare dintre noi salivăm atunci cînd ne reprezentăm că mîncăm o bucăţică de lămîie sau tremurăm cînd ne imaginăm că ne-a intrat zăpadă după guler.

Prin intermediul autoreglării omul învaţă să-şi creeze voluntar o stare psihică optimă în raport cu activitatea pe care o are de îndeplinit, să-şi controleze într-o anumită măsură chiar funcţiile psihofiziologice ale organismului, să-şi menţină starea dorită atît cît este necesar.

Reglarea şi autoreglarea stărilor psihice presupun o serie de procese complexe, al căror rezultat final vizează în principal următoarele aspecte: ● controlul şi autocontrolul sferei emoţionale ● controlul şi mobilizarea optimă a atenţiei şi capacităţilor intelectuale ● crearea abilităţii de angajare voliţională maximală în situaţii de efort ● mobilizarea motivaţională şi energetică a organismului pentru a răspunde cît mai bine solicitărilor situaţiei ● mobilizarea motorie corespunzătoare, atunci cînd sarcina ce ne stă în faţă presupune un efort fizic.

Metodele de reglare se împart în două mari categorii: ● **metode de reglare prin intervenţie exterioară,** dintre care menţionăm: convorbirea terapeutică (cu psihologul sau medicul), demonstraţia, explicaţia, sugestia, hipnoza, procedee de desensibilizare, procedee psihofarmacologice, procedee fiziologice – saună, masaj, presopunctură etc. ● **metode de autoreglare:** autoeducaţia, autosugestia, antrenamentul autogen, antrenamentul cu ajutorul unor aparate pe bază de biofeed-back.

Iată cîteva dintre metodele cele mai cunoscute de reglare şi autoreglare care s-au impus în clinică, în sport, dar care pot fi utilizate de toţi cei care doresc să se autoperfecţioneze.

Antrenamentul autogen al lui Schultz

Este metoda cea mai răspîndită, verificată ştiinţific, cu rezultate certe în clinică şi în sport, fiind considerată nu numai o metodă psihoterapeutică, dar şi o metodă de autoreglare a stărilor psihice ale oamenilor sănătoşi. Sursa antrenamentului autogen este hipnoza fracţionată a lui Vogt (1983). Schultz, elevul lui Vogt, a observat în cadrul studiilor sale clinice că aproape toţi subiecţii hipnotizaţi în scopuri terapeutice şi apoi treziţi şi interogaţi cu privire la stările pe care le-au simţit raportau în mod repetat o serie de trăiri cum ar fi: greutate şi căldură în membre, calmarea respiraţiei şi a bătăilor inimii etc. Pornind de la aceste observaţii, Schultz a elaborat tehnica antrenamentului autogen, prin intermediul căreia se obţine o stare de destindere fizică şi psihică, pornindu-se de la sugerarea senzaţiilor corporale respective (greutate şi căldură în membre etc.).

De-a lungul timpului s-a observat că practicarea antrenamentului autogen are o serie de efecte pozitive asupra individului: reducerea tulburărilor de somn; creşterea capacităţii de concentrare a atenţiei; îmbunătăţirea memoriei; reducerea anxietăţii şi tulburărilor nevrotice în general; refacerea rapidă a organismului după efort; creşterea randamentului în activitate.

Antrenamentul autogen al lui Schultz cuprinde două cicluri de exerciţii, doar ciclul inferior fiind validat şi verificat ştiinţific. Acesta cuprinde următoarele exerciţii: ● trăirea experienţei greutăţii în membre ● trăirea senzaţiei de căldură în membre ● concentrarea asupra cordului în vederea încetinirii ritmului cardiac ● calmarea respiraţiei ● perceperea unei vasoconstricţii în zona frunţii, cu sugerarea senzaţiei de răcoare a frunţii ● concentrarea asupra plexului solar, cu sugerarea senzaţiei de căldură în zona acestuia, în vederea reglării funcţionării organelor abdominale.

Învăţarea acestor exerciţii se realizează în 6–10 săptămîni. Ea începe sub îndrumarea unui psiholog specializat în practicarea acestei tehnici, urmînd ca ulterior să se transforme dintr-o metodă de reglare într-una de autoreglare, adică într-un instrument pe care să-l utilizeze subiectul singur atunci cînd are nevoie.

Destinderea şi autosugestia

Încă Schultz a subliniat importanţa combinării exerciţiilor de relaxare cu formule sugestive, pe care le denumea „formule intenţionale". El era de părere că aceste formule trebuie utilizate doar atunci cînd omul stăpîneşte bine cele 6 exerciţii standard din cadrul antrenamentului autogen.

Facem precizarea că sugestia reprezintă o astfel de influenţă exercitată asupra psihicului, prin care cuvintele sînt acceptate cumva „pe încredere", necondiţionat, în mod necritic. Deşi se deosebeşte de convingere, care face apel direct la capacităţile raţionale, sugestia este strîns legată de convingere, ele funcţionînd adesea împreună.

Trebuie menţionat, de asemenea, faptul că, deşi sugestia nu se adresează mecanismelor gîndirii, ci mai curînd unor niveluri subconştiente, este eronată ideea conform căreia persoanele mai sugestibile ar avea un minus cognitiv. Dimpotrivă, cercetările au demonstrat faptul că pentru a reacţiona la sugestii este absolut necesar un nivel intelectual corespunzător, debilii mintali fiind cel mai puţin sugestibili.

Dacă sugestia este administrată de o altă persoană, autosugestia este un instrument la îndemîna individului însuşi. Observaţiile clinice au arătat că sugestiile şi autosugestiile acţionează mult mai bine în stare de destindere fizică şi psihică, prin intermediul lor noi putînd să ne creăm acele trăsături sau stări pe care ni le dorim sau să scăpăm de defecte şi obiceiuri care ne deranjează.

Un bine cunoscut autor sovietic care s-a ocupat de autoreglarea stărilor psihice în clinică şi sport, Alekseev (1985), ne dă cîteva exemple în legătură cu modul cum trebuie să procedăm în diverse situaţii de viaţă, care cer din partea noastră un autocontrol sporit. De pildă, pentru a ne elibera de teama pe care ne-o produce tratamentul stomatologic, putem proceda în felul următor: ne aşezăm într-o poziţie confortabilă, încercăm să ne destindem toţi muşchii, să ne simţim braţele şi picioarele grele şi calde, să ne inducem o stare de linişte; dacă am obţinut starea de relaxare dorită, ne reprezentăm pe noi înşine intrînd în cabinetul stomatologului calmi, liniştiţi, încrezători; ne imaginăm apoi, în continuare, aşezaţi pe scaunul stomatologului într-o stare de calm perfect şi repetăm mintal: „este absolut necesar să-mi tratez dantura", „tratamentul îmi va ajuta", „orice fel de emoţie dispare", „totul va fi bine", „sînt deja calm", „teama dispare". Acest exerciţiu trebuie repetat zilnic, cu cel puţin o săptămînă înainte de a ne confrunta cu situaţia respectivă.

Acelaşi autor ne indică şi unele formule autosugestive pentru reducerea durerii de cap. În aceeaşi stare de destindere fizică şi psihică repetăm mintal: „durerea de cap scade, se reduce, se reduce tot mai mult..."; „durerea de cap dispare, dispare... dispare complet" etc.

O autoare americană, Beata Jencks (1973), încearcă o sistematizare a condiţiilor pe care trebuie să le respecte sugestiile pentru a acţiona eficient: să fie acceptate de subiect; să concorde cu sistemul de valori al persoanei; să fie precise, să servească scopului propus; să fie relativ scurte, pozitive, plastice (asociate cu o imagine); să fie simple, convigătoare, ritmice; să fie individualizate, adecvate particularităţilor psihice ale fiecărui subiect; să fie eventual asociate cu ciclurile respiratorii.

La cele propuse de Jencks putem adăuga faptul că sugestiile trebuie repetate în mod pasiv, oarecum automat, fără elemente de activism din partea subiectului.

Cum putem să ne creăm o stare de activare şi să amplificăm randamentul în activitate?

Tonificarea psihică este acea acţiune de autoreglare prin care nivelul de activare a stărilor psihice devine mai ridicat decît cel obişnuit (Gissen, 1969). Uneori, nu este suficient să fim doar calmi şi liniştiţi, într-o stare psihică bună, ci avem nevoie de o stare care să ne permită să desfăşurăm cu succes o activitate mai deosebită: să dăm un examen, un recital pe scenă sau să participăm la un concurs sportiv. Pentru aceasta putem să facem un mic antrenament bazat pe imaginaţie: în stare de destindere musculară ne imaginăm pe noi înşine executînd cît mai bine activitatea pentru care ne pregătim şi ne dăm comanda autosugestivă: „toate forţele mele se îndreaptă spre activitatea pe care doresc s-o îndeplinesc". Bazîndu-se pe mecanismele subconştientului, omul îşi poate dezvolta acele calităţi pe care le doreşte şi îşi poate dirija astfel conduita pentru a servi scopului propus.

Pentru a antrena capacitatea de a intra într-o anumită stare psihică dorită, trebuie să ştim cu destul de multă precizie care sînt caracteristicile stării pe care dorim s-o obţinem, lucru realizabil destul de uşor prin intermediul unei autoobservaţii sistematice. O dată formată reprezentarea clară a stării dorite, trebuie să ne antrenăm pentru a o produce şi a o menţine în mod voluntar.

Cum să ne concentrăm atenţia

Mulţi dintre oameni au dificultăţi în ceea ce priveşte concentrarea atenţiei şi detaşarea de stimulii perturbatori externi care dezorganizează activitatea.

În lucrarea sa „Munca actorului asupra lui însuşi", cunoscutul actor Stanislavski dă ca exemplu de concentrare a atenţiei o întîmplare povestită într-o străveche legendă indiană. Se spune în acea legendă că un maharajah îşi căuta un ministru. El a spus că-l va alege pe acela care va izbuti să ducă pe zidurile cetăţii un vas plin cu lapte fără să verse nici o picătură. Mulţi s-au hotărît să-şi încerce norocul. În timp ce doritorii încercau să ducă vasul, ei erau perturbaţi de strigătele puternice ale celor aflaţi jos. Dar iată că un om nu a putut fi distras şi nu a vărsat laptele.

– Trageţi!, a strigat maharajahul.

Candidatul a mers mai departe, fără a vărsa laptele.

După terminarea probei, maharajahul l-a întrebat pe viitorul său ministru:

– Nu ai auzit cînd am strigat foc?

– Nu, pentru că mă uitam la lapte.

– Nu ai auzit împuşcăturile?

– Nu, pentru că priveam laptele!

Concluzia care se degajă din acest exemplu este că o bună concentrare a atenţiei ne poate duce la performanţe deosebite în multe domenii de activitate. Concentrarea şi stabilitatea atenţiei se pot antrena prin exerciţii. Autorul de la care am preluat exemplul de mai sus ne dă şi un exemplu de exerciţiu pentru antrenarea capacităţii de concentrare a atenţiei (Alekseev, 1982). Într-o stare de destindere musculară să privim cu atenţie acul unui ceas cu secundar, urmărindu-i atent mişcarea. Nu trebuie să lăsăm atenţia noastră să fugă. Dacă observăm că atenţia are fluctuaţii, ne oprim şi reluăm cu calm exerciţiul. Iniţial ne vom concentra 20–40 secunde, putînd ajunge treptat chiar pînă la 1–2 minute. Practicînd zilnic acest exerciţiu un timp mai îndelungat, rezultatele în activitate nu vor întîrzia să apară.

Ce putem obţine deci prin intermediul metodelor de reglare şi autoreglare a stărilor psihice?

● Refacerea rapidă a organismului după eforturile fizice sau intelectuale. ● Creşterea randamentului în activitatea profesională. Aceasta se realizează prin creşterea capacităţii de concentrare a atenţiei, prin îmbunătăţirea memoriei şi a calităţilor gîndirii. ● Un autocontrol emoţional mai bun, în sensul reducerii emoţiilor negative care ne împiedică să desfăşurăm la nivel optim activităţi în condiţii de stres. ● Crearea obişnuinţei de a ne deconecta de stimulii perturbatori externi. ● Menţinerea unei stări psihice pozitive pe parcursul întregii activităţi cotidiene. ● Abordarea adecvată, cu calm, a situaţiilor de aşteptare prelungită sau a celor frustrante. ■

PSIHOLOGIA MUNCII

În industria modernă, în special în conducerea vehiculelor, de la automobil la avionul supersonic, activitatea motorie a operatorului uman constă, în principal, în urmărirea dispozitivelor indicatoare, dirijarea (menţinerea reperului de control în anumite limite) şi compensarea sau corectarea variaţiilor anormale ale diferitelor indicatoare. Se supraveghează şi se intervine asupra mai multor semnale (sarcină multiplă), nu asupra unuia singur (sarcină unică). Psihologii de la Centrul de Medicină Aeronautică din Bucureşti studiază– după cum ne informează *Revista de psihologie* nr. 4 din 1987– modificările performanţei în condiţiile trecerii de la activitatea cu sarcină unică la cea cu sarcină multiplă. Dr. Valeriu Ceauşu a demonstrat prin studii experimentale că în aceste condiţii se înregistrează o pierdere de informaţie utilă, evidenţiată prin creşterea timpului de reacţie la îndeplinirea sarcinilor supraadăugate. Cercetările de psihologia muncii sînt extrem de utile în proiectarea aparatelor de măsură, a dispozitivelor, vehiculelor, locurilor de muncă şi sistemelor „om-maşină".

ATEROSCLEROZA începe din copilărie!

Dr. MICHAELA NANU,
Institutul de Ocrotire a Mamei și Copilului

Manifestările clinice ale aterosclerozei au apărut epidemic în ultimele decenii și reprezintă cauza majoră de deces în țările dezvoltate sau în cele în curs de dezvoltare. Această maladie are ca substrat leziunile aterosclerotice focale la nivelul arterelor mari și mijlocii, în urma cărora rezultă scleroza și micșorarea lumenului arterial. Simptomele ei variază în funcție de teritoriul afectat, bolnavul prezentînd semnele cardiopatiei ischemice (angina pectorală, infarctul miocardic), ale bolii cerebrovasculare (hemoragia cerebrală), arteriopatiei obliterante a membrelor inferioare, anevrismului aortic.

Cauza aterosclerozei nu este cunoscută, dar s-a demonstrat asocierea bolii cu mulți factori de risc, care — acționînd o perioadă îndelungată (zeci de ani) — determină apariția bolii clinic manifeste. Deși factorii de risc aterogeni sînt prezenți doar la 50—70% din bolnavii cu leziuni aterosclerotice cu manifestare clinică, evaluarea lor reprezintă singurul mijloc uzual de estimare a aterogenezei, iar ameliorarea sau eradicarea lor unica metodă de combatere eficientă a acestui proces morbid. Iată motivația pentru care unii dintre specialiști consideră identificarea factorilor de risc coronarian ca „una dintre cele mai importante realizări științifice ale ultimelor două decade".

S-a constatat că fiecare factor de risc al aterosclerozei afectează preponderent un anumit teritoriu vascular: ● hipertensiunea arterială, diabetul, hiperuricemia, obezitatea, stresul psihic predispun la cardiopatie ischemică ● hipertensiunea arterială, diabetul zaharat și obezitatea generează boala cerebrovasculară (hemoragia cerebrală) ● fumatul, diabetul zaharat furnizează instalarea arteriopatiei ocluzive.

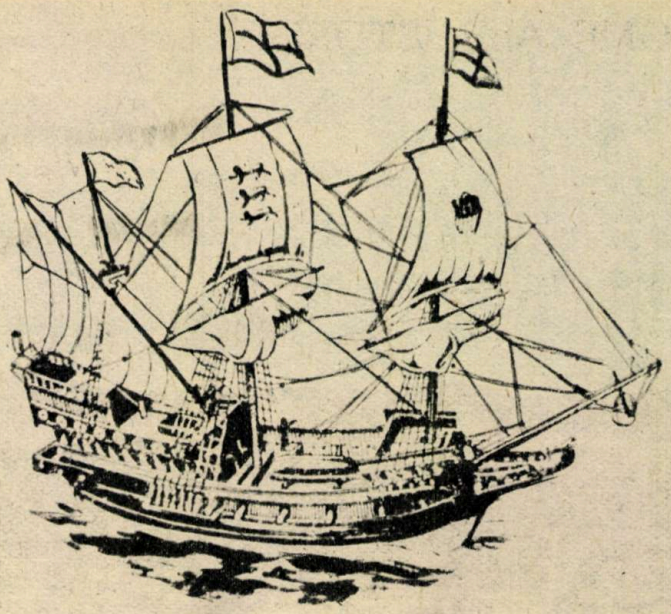
Cu toate că manifestările clinice apar în viața de adult, unii dintre factorii de risc aterogen acționează încă din copilărie sau chiar prenatal. Astfel, în perioada prenatală este posibilă acțiunea unor factori de risc ca hiperinsulinismul, carența în vitamina B6, mutații genice cu rol hipercolesterolemic. Imediat postnatal și în primii ani de viață se manifestă hipercolesterolemia familială și poate să se instaleze un comportament alimentar abuziv, potențator al excesului ponderal. În decada a doua apar factori de risc aterogen importanți: fumatul, uneori hipercolesterolemia, sedentarismul și diabetul zaharat. În decada a treia de viață se prelungesc majoritatea factorilor de risc prezenți în decada a doua. Manifestările clinice ale aterosclerozei le întîlnim în decada a patra.

Plecînd de la constatările menționate apare ca o realitate necesitatea aplicării măsurilor preventive din copilărie, aceasta constituind o modalitate sigură de combatere a bolii adultului. Un rol important îl dețin acțiunile epidemiologice de depistare a factorilor de risc la copii și în special la cei care provin din familii cu antecedente de afectare cardiovasculară și metabolică. Ele vizează depistarea hipercolesterolemiei, hipertensiunii arteriale, diabetului zaharat, a tulburărilor comportamentului alimentar și a modificărilor stilului de viață la copil cu implicații directe patogene în ateroscleroză.

Prezența la copil a factorilor de risc impune intervenția igieno-dietetică sau aplicarea unui tratament în vederea anulării acestora. La copilul cu hipercolesterolemie, măsurile dietetice cuprind reducerea aportului de grăsimi saturate (grăsimi de origine animală) cu creșterea consumului grăsimilor nesaturate (ulei de soia, margarină, ulei de porumb) și a alimentelor cu conținut ridicat în fibre (legume, fructe). Regimul alimentar se completează în unele cazuri și cu tratamentul medicamentos.

Modul de viață al copilului cu hipercolesterolemie trebuie adesea modificat, impunîndu-se orientarea acestuia spre activitatea fizică (sport) și combaterea fumatului. Prezența unor valori tensionale crescute necesită în primul rînd scăderea aportului de sare din alimentație și numai ulterior tratamentul medicamentos. Obezitatea impune aplicarea unui regim alimentar restrictiv caloric (reducerea aportului alimentar), concomitent cu acțiuni psihoterapeutice vizînd modificarea comportamentului alimentar.

Studiile estimează că printr-un program profilactic corect implementat, legat de mijloace simple de depistare a purtătorilor factorilor de risc și combaterea acestora, rata scăderii morbidității prin cardiopatie ischemică poate fi de 3% anual. În acest sens, se afirmă anticipativ că în anul 2000 unitățile de terapie intensivă coronariană vor avea soarta actuală a sanatoriilor de tuberculoză. ■



OCEANUL PACIFIC (IV)

IOAN STĂNCESCU

Descoperirile geografice făcute de căpitanul Cook nu puteau lăsa indiferentă Franța, principala rivală a Angliei în explorarea și cucerirea de noi teritorii din zona întinsului ocean. De aceea francezii organizează minuțios o importantă expediție în jurul lumii și la 1 august 1785, din portul Brest, din extremitatea vestică a Bretaniei, ridicau ancora fregatele militare „La Boussole" și „L'Astrolabe", cu un echipaj de 223 de oameni, sub conducerea unui încercat navigator, **Jean François de Galaup de La Pérouse,** participant la numeroase campanii navale împotriva englezilor.

La Pérouse acordă însă o mare atenție caracterului științific al expediției și ca dovadă o serie de oameni de știință: astronomi, geografi, naturaliști, etnografi, îl vor însoți în călătoria sa. Cele două fregate traversează Oceanul Atlantic și pătrund, la începutul anului 1786, în apele Pacificului. O scurtă escală la Conception, în Chile, și expediția ajunge în Insula Paștelui, unde băștinașii fac francezilor o primire călduroasă.

Apoi La Pérouse se îndreaptă spre nord, spre Arhipelagul Hawaii, unde explorează Insula Maui (Mowee). Înaintînd tot mai mult către nord, în scopul găsirii unui pasaj spre nord-vest, care să unească apele Pacificului cu ale Atlanticului, francezii debarcă la 23 iunie pe țărmul Americii de Nord, în dreptul coastelor Alaskăi, dominate de piscul înzăpezit al muntelui St. Elias. Timp de mai multe zile este cercetat țărmul nord-american între 58°36' și 37° latitudine nordică, după care cele două vase traversează de-a curmezișul Pacificul, navigînd aproximativ de-a lungul Tropicului de Nord, și ajung în cele din urmă în portul Macao (Aomen).

În prima parte a anului 1787 membrii expediției franceze explorează și cartografiază țărmurile mărilor Chinei de Est și Japoniei. De aici La Pérouse trece iar în apele oceanului prin strîmtoarea dintre insulele Hokkaido și Șahalin, care-i va purta mai apoi numele. Înaintează pe lîngă Insulele Kurile și debarcă la Petropavlovsk, pe țărmul estic al Peninsulei Kamceatka, de unde La Pérouse îl trimite în Franța, prin Siberia și Europa, pe Jean-Baptiste Lesseps, cu toate însemnările și hărțile expediției. Acesta va fi, de altfel, singurul membru al echipajului care se va întoarce în patrie.

De la Petropavlovsk expediția navighează spre sud, explorînd arhipelagurile Samoa și Tonga, după care se îndreaptă spre țărmul răsăritean al Australiei, unde face o escală în golful Botany-Bay (unde se află, astăzi, marea metropolă Sidney). De aici La Pérouse trimite la 5 februarie 1788 o scrisoare ministrului marinei franceze în care indica traseul propus să-l efectueze în continuare, în zona Pacificului de sud-vest. Cele două fregate se îndreaptă spre nord, după care li se pierde urma. Însemnările expediate de La Pérouse în Franța vor fi publicate între 1802 și 1809 și vor reprezenta unul dintre cele mai bine documentate jurnale de călătorie ale secolului al XVIII-lea, deosebit de importante pentru valoarea informațiilor privind condițiile naturale, dar și pentru modul de existență și obiceiurile locuitorilor din zona Oceanului Pacific.

Dispariția neașteptată a expediției a produs o mare consternare în Franța și, în 1791, la inițiativa „Societății de istorie naturală" din Paris, sînt trimise în căutarea lui La Pérouse două nave - „La Recherche" și „L'Esperance" -, conduse de contraamiralul **Antoine Raymond Joseph de Bruni D'Entrecastreaux.** Expediția trece pe la sud de Capul Bunei Speranțe în Oceanul Indian și ajunge în Insula Tasmania, căreia îi cartografiază litoralul sud-estic, după care cercetează țărmul de nord-vest al Noii Caledonii. Navigînd în continuare spre nord-vest, explorează arhipelagurile Solomon și Amiralității, după care înconjoară continentul australian, cercetînd țărmul sudic între Capul D'Entrecastreaux și Marele Golf Australian, unde descoperă Golful L'Esperance și Insulele Recherche (după numele celor două fregate).

D'Entrecastreaux pornește iarăși spre nord-est în căutarea expediției lui La Pérouse, descoperind Arhipelagul Kermadec și unele insule din Arhipelagul Loyality, după care se îndreaptă spre țărmul Insulei Noua Guinee. Îmbolnăvindu-se grav, D'Entrecastreaux moare în drum spre Batavia (Jakarta de azi), fără a-și atinge obiectivul inițial.

Cu toate acestea, expediția franceză - care avea să se întoarcă în patrie abia în 1802, după ce navele au fost capturate pe rînd de olandezi și de englezi - a adus o serie de contribuții importante în cunoașterea bazinului sud-vestic al Pacificului.

Cît despre rămășițele expediției lui La Pérouse, acestea aveau să fie descoperite abia în 1828 de către navigatorul și exploratorul francez Jules Sébastien Cézar Dumont D'Urville care găsește lîngă Insula Vanikoro (Mannicolo), din nordul Arhipelagului Noile Hebride, epavele fregatelor „L'Astrolabe" și „La Boussole".

În numărul viitor al revistei vom lua cunoștință despre cercetările întreprinse în prima jumătate a secolului al XIX-lea de expedițiile navale organizate în zona Oceanului Pacific. ■

CRISTOFOR COLUMB REVINE ÎN ACTUALITATE

Apropierea celei de-a 500-a aniversări a descoperirii Americii de către Cristofor Columb a dus la înmulțirea comunicărilor asupra periplurilor ilustrului explorator. Mai întîi, o echipă americană, formată din istorici, arheologi, cartografi și alți experți, reuniți sub autoritatea Societății National Geographic, afirmă că Cristofor Columb nu a debarcat la 12 octombrie 1492 pe insula San Salvador, cum se susținea pînă acum, ci pe Samana Cay, o altă insulă din Bahamas. Această afirmație a fost făcută la capătul a cinci ani de muncă, ce a cuprins, printre altele, retraducerea jurnalului de bord al lui Columb și recalcularea, cu ajutorul calculatorului, a traseului urmat de acesta. În același timp, Eugene Lyon, de la Universitatea din Florida, anunță publicarea unor documente inedite, descoperite în arhivele din Sevilla, documente care dau amănunte interesante asupra vaporului preferat de explorator, Nina (celelalte două vase se numeau Pinta și Santa-Maria).

TANIS, un oraş redescoperit

● *Morminte conţinînd comori fabuloase* ● *O cetate din care nu au mai rămas nici măcar ruinele* ● *Capitala lui Ramses al II-lea?* ● *Erori ale predecesorilor* ● *Arhive reexaminate şi o nouă stratigrafie* ●

Sînt aproape 3 000 de ani de cînd undeva, în estul Deltei Nilului, se înalţa un oraş impunător, capitala faraonilor din dinastiile XXI şi XXII (secolele XI—X î.e.n.). Multă vreme specialiştii l-au considerat ca fiind Pi-Ramses[1], cetatea întemeiată de marele faraon Ramses al II-lea (1298—1232 î.e.n.) pe ruinele fostei capitale a hicsoşilor, Avaris. Dar în anii '70 ai secolului nostru, o dată cu reluarea săpăturilor, o nouă ipoteză prinde contur: de fapt, nici un obiect din timpul lui Ramses nu a fost descoperit pe locul lui, ci, în mod evident, refolosit, servind la construirea unui edificiu ulterior. Cine a înălţat această aşezare?

Încă din secolul trecut, Tanis a suscitat interesul egiptologilor, convinşi că au descoperit capitala lui Ramses al II-lea şi atraşi fără îndoială de bogăţia, într-adevăr uluitoare, a vestigiilor. Primul a fost Champollion, dar, deşi aflase de această cetate din Deltă, el nu a reuşit să o vadă vreodată; cel care a început săpăturile aici este Auguste Mariette, în anii 1860–1868, urmat de Richard Lepsius şi Flinders Petrie (în 1884, acesta a fost cel dintîi care a pus la îndoială presupunerea că Tanis poate fi identificat cu Pi-Ramses). În 1929 Pierre Montet redescoperă Tanisul; vreme de mai mulţi ani, el a lucrat în marea staţiune arheologică de la San el-Hagar, unde se înălţase cîndva, în vremea faraonilor, o capitală la fel de cunoscută ca Memphis – oraş situat în sudul Deltei, ridicat de marii suverani din mileniul al III-lea î.e.n. – sau Theba – „oraşul cu 100 de porţi", cum l-a numit Homer, care a strălucit la mijlocul celui de-al II-lea mileniu înaintea erei noastre sub Imperiul de Mijloc şi Imperiul Nou. De-a lungul multimilenarei sale istorii, Egiptul a avut mai multe capitale; unele au durat în timp, altele au cunoscut o existenţă efemeră, aşa cum a fost Akhetaton, azi Tell el-Amarna, fondat de Amenhotep al IV-lea – Aknathon şi abandonat după moartea sa, sau Pi-Ramses, creat de Ramses al II-lea în Deltă, noul centru de gravitaţie al vieţii politice, unde marele faraon s-a instalat pentru a fi mai aproape de lumea egeeană, de Fenicia, Siria şi Mesopotamia, cu care Egiptul avea legături strînse – contacte comerciale sau cîteodată conflicte – în acel început de veac XIII înaintea erei noastre, culme a puterii şi strălucirii regatului de pe malurile Nilului. Sfîrşitul dinastiei a XX-a e marcat de dezordine şi popoarele din afară profită: rînd pe rînd, etiopienii, asirienii sau perşii reuşesc să îngenuncheze altădată temutul vecin. În această epocă de tulburări, Perioada Tîrzie a istoriei egiptene, pe care egiptologii de azi o numesc A Treia Perioadă Intermediară, înfloreşte totuşi marele oraş Tanis. Deşi din el nu a rămas nici o structură la suprafaţa solului, arheologii zilelor noastre pot constatat cît de întins a fost şi obiectele găsite în morminte[2] mărturisesc bogăţia celor ce au trăit în aceste locuri.

Aşa cum am menţionat deja, în lucrările publicate pînă în 1970 specialiştii erau de părere că Tanisul a fost în antichitate celebrul oraş fondat de marele faraon Ramses din dinastia a XIX-a pe locul fostei capitale a hicsoşilor, Avaris. Ipoteza a fost lansată încă de Mariette şi reluată de Pierre Montet, cel ce a condus mai multe misiuni ar-

heologice la Tanis în 1929–1940 și 1945–1951. Iată cum arăta în antichitate orașul Tanis – Pi-Ramses: „...Templul și celelalte clădiri erau închise într-o mare incintă de cărămizi. Această incintă avea 4 porți de unde porneau, spre cele 4 puncte cardinale, drumuri și canale. Regele pusese să se aducă de la Assuan, fără să țină socoteală nici de distanță, nici de greutăți, blocuri de mărime neobișnuită (...) și să împodobească cetatea cu stele și obeliscuri perfect cizelate (...) Palatul strălucea de aur, de lapislazuli și de turcoaze (...)"[3]. Montet l-a găsit pe Ramses al II-lea peste tot (într-adevăr, cartușele cu numele său abundă; este drept, blocurile de piatră respective fuseseră refolosite la înălțarea unor monumente ulterioare, dar asta se va observa abia mai tîrziu). Deși cercetătorul francez a descoperit mormintele regilor ce domniseră la Tanis în secolele XI și X î.e.n. – Psusenes, Sheshonk, Osorkon etc. –, morminte ce conțineau măști de aur, numeroase obiecte de podoabă din același prețios metal, statui, figurine, într-un cuvînt, adevărate comori, nu a renunțat la ideea că mereu prezentul Ramses fondase orașul.

Iată însă că, în 1966, la Tell el-Daba, lîngă satul Qantir, la 20 km sud de Tanis, o misiune arheologică austriacă descoperă vestigii datînd fără îndoială din epoca Imperiului de Mijloc (2160–1785 î.e.n.), dar și dovezi de necontestat ale prezenței invadatorilor hicșoși, care au pus capăt acestei perioade din istoria Egiptului[4]; sînt morminte și locuri de cult ale unor asiatici, resturi de locuințe cu inventar deloc egiptean. Astăzi, stațiunea arheologică de la Qantir este recunoscută de majoritatea specialiștilor ca fiind fosta capitală a hicsoșilor, Avaris, oraș recucerit de egipteni și unde o jumătate de mileniu mai tîrziu Ramses al II-lea și-a stabilit reședința. Deci, în ciuda faptului că numele marelui faraon se întîlnește peste tot, Tanis nu a fost Pi-Ramses...

Ce nume a purtat acest oraș imens, cu o vastă necropolă și atîtea bogate edificii? Cum rămîne cu ipoteza emisă de Pierre Montet? Noile cercetări au încercat să răspundă la aceste întrebări. În primul rînd, trebuia avut în vedere faptul că celebrul arheolog lucra „în stil vechi"; nu-l interesau decît monumentele și nu ținea seama de vestigiile „insignifiante" care, poate, în cele din urmă, l-ar fi putut lămuri. Inscripțiile și monumentele erau degajate fără a se da atenție contextului și stratigrafiei. Și iată ce au descoperit nu de mult doi arheologi francezi, Jean Yoyotte și Philippe Brissaud, examinînd arhivele misiunii Montet: nici un obiect anterior dinastiei a XXI-a și mai ales nici un obiect din vremea lui Ramses al

II-lea nu fusese descoperit la locul lui. Cu alte cuvinte, Montet nu găsise un nivel ramesid, doarece inscripțiile cu numele marelui rege erau toate reutilizate în niveluri ulterioare. Nu este vorba, bineînțeles, de ceva nou; faraonii egipteni, și nu numai ei, au practicat acest stil de a construi în aproape toate epocile. Ce se întîmplase la Tanis?

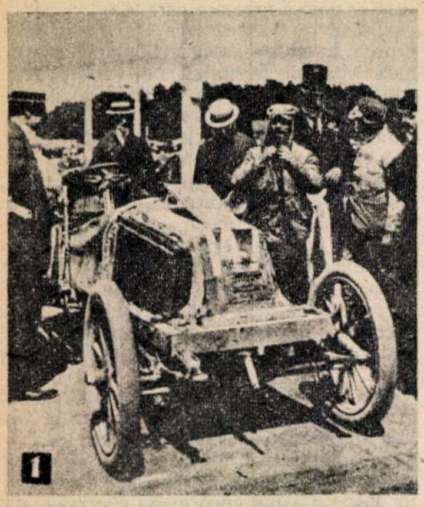
În timpul lui Psusenes I (1054–1009 î.e.n.), la 200 de ani de la moartea fondatorului său, Pi-Ramses a fost practic mutat; cele mai spectaculoase monumente au fost „transferate" în noua capitală[5]. Căci Tanis era, la mijlocul secolului al XI-lea î.e.n., un oraș proaspăt apărut în Delta Nilului. Și există dovezi că în secolul precedent, și mai ales în epoca lui Ramses, el nu exista. Însuși Montet găsise schelete inhumate sărăcăcios chiar în pămînt sau în simple ulcioare și le atribuise unor sacrificii umane în momentul înălțării clădirilor. Reexaminarea arhivelor și descoperirea altor schelete, studiate de data aceasta în context stratigrafic, au permis lui Ph. Brissaud să arate că ele au aparținut unor oameni înmormîntați nu mult înainte de fondarea orașului. Contrastul între sărăcia acestora și bogăția marilor edificii funerare care le-au succedat confirmă că dezvoltarea cetății a fost bruscă. În textele antice este menționat numele vizirului Smendes, cel care a întemeiat dinastia a XXI-a, profitînd poate de faptul că marii preoți ai lui Amon luptau pentru putere departe, în Egiptul de Sus, și s-ar putea ca el să fi fost cel care a pus piatra de temelie a orașului Tanis. Oricum, fără îndoială, succesorul său, Psusenes I, a început marile lucrări de aici și sub domnia sa a fost poruncită spectaculoasa „mutare" a cetății Pi-Ramses. De ce? Răspunsul e foarte simplu. În Deltă piatra de construcție lipsește și mult mai la îndemînă a fost socotită... refolosirea edificiilor deja existente nu departe de locul viitoarei mari capitale.

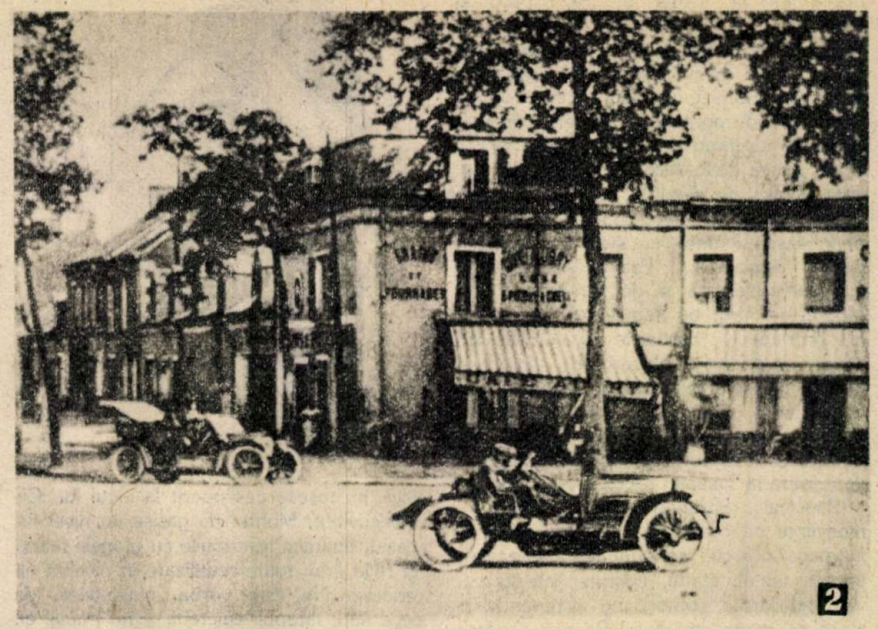
Din anul 1984 săpăturile au fost reluate în necropolă. Construcțiile din piatră au fost aprofundat analizate din punct de vedere arhitectonic, punîndu-se în evidență numeroase adăugiri și remanieri (s-au putut distinge astfel nouă etape succesive ale acestui ansamblu de morminte pentru dinastiile XXI și XXII); în același timp, a ieșit la iveală faptul că monumentele funerare descoperite, intacte sau nu, nu corespundeau cu numărul de regi sau mari demnitari cunoscuți ca fiind inhumați aici. Unele au servit drept adăpost de mai multe ori... Examinînd la Muzeul din Cairo obiectele găsite de Montet în anticamera funerară a lui Psusenes, J. Yoyotte a descoperit că aceasta adăpostise mai multe mumii regale; probabil preoții încercaseră astfel să le salveze de jefuitorii de morminte. Rămășițele pămîntești ale faraonilor Siamon și Psusenes al II-lea, inventarul funerar ce îi însoțise pe ultimul drum, ca și sarcofagul de argint al lui Sheshonk I fuseseră transportate acolo probabil în timpul nopții și în cea mai mare taină, la fel cum se întîmplase și în Valea Regilor. Nimeni nu a aflat ascunzătoarea timp de 2 700 de ani, pînă în ziua în care un arheolog, căutînd altceva, a găsit-o. Iar alți arheologi au îndreptat erorile predecesorilor, încercînd să lămurească unele din enigmele îndepărtatei istorii a Egiptului. ■

LIA DECEI

• *Masca de aur a generalului Umdebaunded, înhumat alături de stăpînul său, faraonul Psusenes I.*
• *Brățară de aur, lapislazuli și cornalină ce a aparținut faraonului Sheshonk I.*

[1] Orașul se numea „Casa lui Ramses-cel-iubit-de-Amon — izbînzile sale sînt mari", prescurtat Pi-Ramses (sau Per-Ramses). Avea minunate vile și grădini, clădiri administrative și temple impunătoare, iar în portul său, în legătură directă cu Mediterana, ancorau nave din toate colțurile lumii.
[2] Descoperirea mormintelor regale de la Tanis este de un interes istoric mult superior celui al mormîntului lui Tutankhamon, de exemplu, susțin specialiștii, deși în jurul lor nu s-a făcut la fel de multă vîlvă.
[3] Pierre Montet, „Egiptul pe vremea dinastiei Ramses".
[4] De curînd au fost descoperite urmele unui canal ce ducea în antichitate spre Tanis; aici specialiștii au identificat blocuri de piatră luate fără îndoială din orașul lui Ramses, ce urmau a fi transportate, pe calea apei, la Tanis.
[5] Egiptul a căzut sub dominația hicsoșilor, ce aduceau cu ei arme de fier și care de luptă trase de cai, în jurul anului 1700 î.e.n.





1. — 1903, Paris-Viena. Fraţii Lonir şi Marcel Renault lîngă maşina cu nr. 147, cîştigătoarea cursei
2. — Pe străzile Parisului, la început de secol automobilistic.

Apariţia sportului automobilistic

J. HEROUART, T. CANŢĂ

Pînă la disputarea primelor „curse" de vehicule motorizate (diligenţe, tricicluri, trăsuri ş.a.) au trebuit să treacă mai multe sute de ani. Începutul l-au constituit schiţele nevinovate, dar geniale, ale lui Leonardo Da Vinci; a apărut apoi primul vehicul motorizat, cel cu abur al lui Cugnot, iar ulterior valul de diligenţe ale lui Edinburg, Scott, Russel, Dietz, Serpollet, Church, Bollée etc.

Pentru mulţi temerari ai acestui dificil început de drum – presărat la originea lui cu fum, transpiraţie, praf, muncă şi pasiune şi abia mai tîrziu, după aproape o sută de ani, cu flori, şampanie şi (mai ales în Formula 1) cu maldăre de dolari – nu a existat noţiunea de risc sau de sacrificiu, sub toate formele lor. Pasionaţii din toate timpurile, ca de altfel şi cei de astăzi, au alergat, în general, fără a face calcule, fiind prezenţi la curse ca la o sărbătoare, unde, aproape de fiecare dată, cel care a trudit la „ceva nou" sau altfel spus, la o surpriză tehnică a avut şi bucuria sortită doar învingătorului.

Primele curse de automobile au avut loc în Franţa, Anglia, S.U.A. şi Italia. Specialiştii apreciază „cursa fără cai" organizată de ziaristul Giffard de la cotidianul parizian „Le Petit Journal" la 22 iulie 1894 drept primul concurs din istoria automobilului.

În lucrările de specialitate însă au fost reţinute mai multe „curse neoficiale" disputate înaintea acestei date între autovehicule pe roţi. 1832: C. Dietz, cu o trăsură cu abur, a fost învins de alte două trăsuri, cu ...cai; pentru prima şi ultima dată, o victimă a tracţiunii animale. 1852: C. Gurney a cîştigat o cursă între trei diligenţe cu vapori disputată pe o distanţă de 12 km. 1871: O diligenţă cu abur Church a învins alte patru diligenţe şi o locomotivă pe distanţa de 48 km. 1879: în S.U.A., la primul concurs între trei autovehicule cu aburi, n-a existat învingător, toate trei abandonînd. 1887: În cursa solitară Paris-Pont de Neuilly, 32 km, G. Bouton a obţinut timpul de 1 oră şi 14 minute. 1891: În cursa Paris-Versailles şi retur, Merelle a învins alte două tricicluri cu abur.

În 1894 a avut loc prima cursă oficială între Paris şi Rouen, pe distanţa de 126 km, la care au participat 21 de autovehicule (7 cu abur şi 14 cu petrol). Ea a fost cîştigată de tractorul cu vapori al cuplului De Dion-Bouton. Respectîndu-se condiţiile regulamentului însă, locul 1 a fost ocupat la egalitate de Peugeot şi Panhard care aveau vehicule mai uşoare şi mai economice.

În Italia, prima cursă de automobile s-a disputat în 1895 pe traseul Torino-Aosta şi retur, ea fiind cîştigată de Federman pe o maşină Daimler. I-au urmat alte două curse: Arona-Stressa (1897) şi Torino-Alessandria (1898). În acelaşi an s-a mai disputat cursa Paris-Bordeaux şi retur, cîştigată de E. Levassor, care a rulat 48 de ore şi 47 de minute fără oprire, cu viteza medie de 24,6 km/oră. După cursă, E. Michelin declara: „În cel mult zece ani, automobilele vor rula pe pneuri".

Dintre competiţiile anului 1896 sînt de reţinut două: Paris-Marsilia şi retur (1 710 km) în zece etape, cîştigată de Mayade pe o maşină Panhard-Levassor, cu motor de 8 CP. La înscrierea în cursă au apărut noi mărci de automobile: Delahaye, Landry-Beyroux şi Parisienne-Benz. Cea de-a doua cursă notabilă, Paris-Bordeaux-Agen (1 276 km), a prilejuit lui „Peugeot" o nouă victorie prin Bosquet, care a realizat viteza medie de 24,5 km oră.

Notăm apoi, în 1897, o ultimă victorie a motorului cu abur asupra motorului cu ardere internă, în cursa Marsilia-Nisa-La Turbie (240 km), cîştigată de Chasseloup-Laubat pe o maşină De Dion-Bouton de 18 CP. În Anglia, în acelaşi an, s-a disputat o primă cursă între Londra şi Scoţia.

Un an mai tîrziu, în 1898, numărul curselor disputate este în creştere: Paris-Bordeaux (543 km, 22 participanţi, cîştigată de Panhard-Levassor prin primii trei piloţi De Knyff, Charron şi Breuil); Marsilia-Nisa (227 km, cîştigată tot de Panhard-Levassor, cu aceiaşi trei piloţi); Paris-Amsterdam şi retur (1 431 km, cu o nouă dublă victorie a echipei Panhard-Levassor, prin Charron şi Girradot); Bordeaux-Biarritz (293 km, cîştigată de Loysel pe o maşină Bollée).

În 1899 s-au disputat de asemenea mai multe curse, gustul pentru întrecerile auto devenind din ce în ce mai răspîndit: turul Franţei (2 216 km, cîştigat de Panhard-Levassor prin De Knyff); Nisa-Castellane şi retur (123 km, victorie a firmei „Peugeot", prin Lemaitre); Paris-St. Malo (Mohn). În Italia, tînărul Ettore Bugatti a cîştigat 4 curse din cele 6 la care participase.

Anul 1900 a fost marcat de prima ediţie a cupei „Gordon Bennett", disputată în Franţa pe ruta Paris-Lyon (569 km, cîştigător Charron din echipa Franţei). Această cursă anuală a fost înfiinţată de James Gordon Bennett, fiul proprietarului cunoscutului ziar „New York Herald", care a avut ideea de a crea o „cupă auto" dotată cu un premiu de mare valoare (10 000 de franci francezi aur). Totodată s-a pus condiţia ca la concurs să fie admise echipe naţionale reprezentative, cu maşini, pneuri şi accesorii fabricate numai în ţara respectivă.

În acelaşi an, echipa Panhard-Levassor a mai învins în două curse (Circuitul Francez de Vest, 335 km, şi Nisa-Marsilia şi retur, 304 km), cea de-a treia, Paris-Toulouse (1 347 km), fiind dominată de echipa Mors.

Alte curse care s-au disputat în această perioadă de pionierat automobilistic au fost: Cupa Gordon Bennet (anuală), Paris-Viena (1903, cîştigător Marcel Renault), Paris-Madrid (1903, cursă întreruptă la Bordeaux datorită numeroaselor accidente), Bucureşti-Giurgiu (1904, cîştigător N. Bibescu), Long Island (1904, cîştigător Health pe o maşină Panhard) ş.a.m.d.

În continuare, cursele de automobile au captivat oamenii prin spectaculozitatea şi lupta pasionată pentru victorie, dar şi prin inovaţiile tehnice aduse automobilului.

A transmite BIT cu BIT (I)

Ing. CRISTIAN FILIP

Comunicaţiile au apărut din necesitatea schimbului de informaţii între oameni încă de la primele forme de organizare socială. Mijloacele de comunicaţie au evoluat o dată cu dezvoltarea ştiinţei şi tehnicii, putînd transmite informaţii la distanţă. În acest fel au apărut telecomunicaţiile.

Telecomunicaţiile, ca mijloc eficient de schimb al informaţiilor, au putut fi dezvoltate după experienţele realizate de A.S. Popov şi G. Marconi la sfîrşitul secolului trecut şi începutul secolului nostru. Prin dezvoltarea electronicii s-au putut realiza instalaţii de radiocomunicaţii în unde decametrice cu ajutorul cărora s-au făcut legături la distanţe mari, folosindu-se şi proprietatea acestora de a fi refractate de straturile ionizate ale atmosferei.

Schematic procesul de transmitere a informaţiei se prezintă ca în figura 1. În acest complex de mijloace tehnice şi umane, un rol important îl au emiţătorul, canalul de comunicaţie şi receptorul. Realizarea şi dezvoltarea acestora au determinat întregul proces de formare a telecomunicaţiilor. Dintre aceşti factori, primordial este canalul de comunicaţie, mijlocul şi suportul cu ajutorul căruia se realizează practic transmiterea informaţiei. Canalul de comunicaţie condiţionează clasificarea în:

- telecomunicaţii prin fir (cablu);
- telecomunicaţii prin radio (radiocomunicaţii).

Fiecare din aceste două moduri de transmitere are avantaje şi dezavantaje, adaptarea lor făcîndu-se în funcţie de considerente tehnico-economice.

Prin tehnica telecomunicaţiilor a fost realizată transmisia de radiodifuziune, de televiziune şi facsimil.

Mijloacele moderne folosite pentru telecomunicaţii îmbină ultimele realizări în domeniul electronicii, calculatoarelor de proces şi al tehnicilor spaţiale. Astfel există mijloace de telecomunicaţii numai terestre şi terestre combinate cu sateliţi de comunicaţie. Prin aceste mijloace de telecomunicaţie informaţiile se vehiculează cu viteze foarte mari, folosind tehnici speciale de codificare şi transmitere.

În prezent, prin mijloacele moderne de telecomunicaţii s-a creat un sistem mondial de telecomunicaţii (sateliţi, radiocomunicaţii, cabluri intercontinentale), condus şi reglementat de Uniunea Internaţională de Telecomunicaţii (UIT). Prin acest sistem mondial de telecomunicaţii se poate realiza schimbul de informaţii între oricare două puncte sau mai multe de pe Pămînt în condiţii calitative bune şi foarte bune.

Deoarece telecomunicaţiile prin sateliţi specializaţi au căpătat o extindere mare în ultima perioadă, vom arăta în continuare modul de realizare a unei astfel de reţele precum şi cîteva aplicaţii mai particulare ale telecomunicaţiilor prin sateliţi şi a serviciilor aduse omenirii în diverse domenii.

Lansarea şi plasarea sateliţilor de telecomunicaţii pe orbita de lucru au fost posibile numai după 4 octombrie 1957, cînd a fost lansat primul satelit artificial al Pămîntului, „Sputnik", de către Uniunea Sovietică.

În prezent, datorită multiplelor avantaje oferite de telecomunicaţiile prin sateliţi, activităţile diverse desfăşurate prin aceştia se dublează la fiecare 4 ani.

Pentru sateliţii de telecomunicaţii se folosesc două feluri de orbite de lucru (fig. 2):

- orbite eliptice, cum a fost cazul sateliţilor de telecomunicaţii „Telstar I" (lansat în 1962), „Relay" (lansat în 1962), „Telstar II" (lansat în 1963), „Molnia" (lansat în 1965) şi alţii. De menţionat că orbitele au fost din ce în ce mai alungite pentru a permite o vizibilitate mai îndelungată a unei anumite suprafeţe terestre (în cazul satelitului „Molnia", apogeul era de cca 39 000 km - 40 000 km, perigeul de 500-600 km);
- orbite circulare. Pe asemenea orbite de lucru sateliţii se mişcă la o distanţă de aproximativ 35 800 km de suprafaţa Pămîntului. Astfel, satelitul pare că stă fix deasupra unei aceleiaşi zone a suprafeţei Pămîntului. Asemenea sateliţi se numesc geostaţionari şi sincroni.

Cu o reţea de 3 sateliţi geostaţionari se pot asigura legături de telecomunicaţii între oricare staţii terestre (fig. 3).

În prezent sateliţii artificiali pentru telecomunicaţii pot avea echipamente suplimentare de cercetare ştiinţifică pentru meteorologie, teledetecţie, topometrie sau misiuni de salvare.

Există programul „Intercosmos" al ţărilor socialiste sau programul vest-european derulat prin Agenţia Spaţială Europeană (ESA).

Pe baza experienţei cîştigate anterior, ESA a participat şi participă la realizarea unor programe pentru sateliţi de telecomunicaţii pentru Europa.

De menţionat ca foarte utilă realizarea satelitului de comunicaţii maritime INMARSAT, care să servească organizaţia maritimă internaţională, sau a proiectului OLYMPUS, care cuprinde sateliţi complecşi pentru toate genurile de telecomunicaţii (telefonice, transmisii de date, transmisii de programe de televiziune pentru Europa).

Pentru realizarea legăturilor de telecomunicaţii între teritoriul european şi asiatic al U.R.S.S. au fost plasaţi pe orbită sateliţi de tip „Raduga" şi „Molnia".

O activitate economică de importanţă deosebită pentru întreaga lume, desfăşurată prin intermediul satelitului de telecomunicaţii specializat METEOSAT, este cea de studiere şi observare a fenomenelor atmosferice şi de teledetecţie. Satelitul meteorologic transmite informaţii multiple ale evoluţiei fenomenelor meteorologice, informaţii care, prelucrate la sol, permit cunoaşterea din timp a fenomenelor meteorologice periculoase. În acest mod pot fi luate preventiv cele mai potrivite măsuri în transporturile terestre, navale şi aeriene.

Sistemul de recepţie a informaţiilor satelitare este prezentat în figura 4.

Alte posibilităţi oferite de satelit le constituie cercetarea suprafeţei Pămîntului şi a resurselor naturale prin procedeul numit teledetecţie. În acest mod se pot trasa hărţi economice pentru agricultură, geologie şi industria forestieră. Se pot determina temperatura solului şi a apei mării, a zonelor de vegetaţie sau cantitatea de umiditate. ■

Fig.1

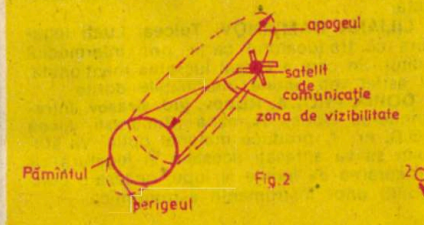


Fig.2

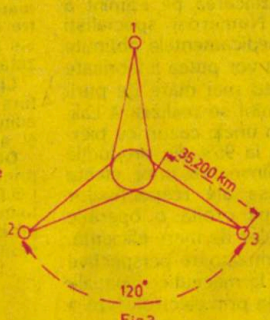


Fig.3

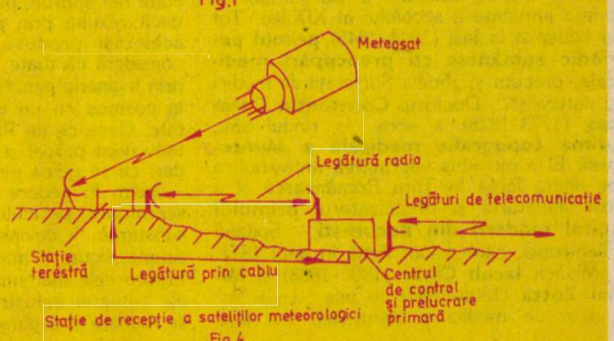


Fig.4

IONIȚĂ BOURAȘ, Focșani, jud. Vrancea: *„Cine a îmbogățit cultura medicală în țara noastră, înainte și după generalul Carol Davila, fost șef al Serviciului Sanitar al Armatei Române?"*

O etapă hotărîtoare pentru medicina românească

După ce articolul intitulat „1887, an de cotitură în medicina românească", publicat în nr. 12/1987 al revistei noastre, a marcat anul 1887 ca fiind un important reper cronologic de care se leagă începuturile „fazei creatoare" în științele medicale din țara noastră (el răspunde la a doua parte a întrebării formulate), vă oferim în cele ce urmează cîteva date care permit schițarea tabloului de ansamblu a ceea ce a însemnat „etapa de asimilare și reorganizare" a medicinei românești, într-o perioadă ce avea să culmineze cu revoluția de la 1848, în care activitatea de pionierat a unor medici români s-a dovedit de excepție. Ion Molnar Piuariu, Vasile Popp, Constantin Caracaș, Ștefan Vasile Episcupescu, Pavel Vasici-Ungureanu, Gheorghe Roja, Iacob Cihac, Mihail Zotta, Constantin Vîrnav, Nicolae Kretzulescu și alții și-au împletit în mod strălucit activitatea profesională cu preocupări vizînd propășirea țării.

Ioan Molnar-Piuariu (1749-1815) este **primul medic român.** Reprezentant tipic al Școlii Ardelene, specialist în oftalmologie, cu diploma obținută (1774) la Universitatea din Viena, el este numit în anul 1777 medic oftalmolog al Transilvaniei, în această calitate avînd sarcina de a iniția pe medicii destoinici în executarea operațiilor pe ochi și de a trata bolnavii săraci. Și-a atras curînd faima de bun specialist, fiindu-i adresate numeroase solicitări de la Viena, Iași și București. Piuariu este în același timp și **primul profesor român,** el predînd oftalmologia, începînd cu anul 1791, la o școală din Cluj. Lecția sa care a inaugurat cursul cu ocazia ocupării catedrei rămîne în istoria medicinei noastre drept **prima lucrare medicală doctă scrisă de un român.** Piuariu a lăsat și cîteva importante traduceri ale unor lucrări de medicină, prin care se pun bazele literaturii medicale românești de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea - începutul secolului al XIX-lea.

Tot în Transilvania a trăit și muncit **Vasile Popp** (1789-1842), doctor în medicină și filozofie, format și el la școala medicală vieneză. Îi reținem numele mai cu seamă pentru contribuția sa la studiul unor ape minerale, pentru faptul de a fi elaborat **prima operă medicală scrisă în limba română.**

Constantin Vîrnav (1806-1870) este primul medic moldovean. În 1836 a scris **prima topografie medicală a Moldovei,** lucrare ce conține o bogăție de date cu privire la starea sanitară a pricipatului în prima jumătate a secolului al XIX-lea. Tot el editează la Iași (1844-1845) **primul periodic românesc cu preocupări medicale,** precum și „Foaia Societății de medici și naturaliști". Doctorul **Constantin Caracaș** (1773-1828) a scris, la rîndul său, **prima topografie medicală a Munteniei.** El a introdus vaccinarea antivariolică pe scară largă în Țara Românească și a fost inițiatorul și organizatorul **primului spital modern din București** - Spitalul Filantropia, care a luat ființă în anul 1811.

Medicii **Iacob Cihac** (1800-1888) și **Mihai Zotta** (1800-1864) au pus bazele Societății de medici și naturaliști din Iași. Această **primă asociație științifică românească,** întemeiată în anul 1833, a avut un rol însemnat în dezvoltarea medicinei, științelor naturii, în valorificarea bogățiilor vegetale, animale și minerale ale Moldovei, precum și în răspîndirea cunoștințelor de agronomie. I. Cihac este autorul celei **dintîi lucrări românești de științe naturale** tipărite la noi, precum și al altor cărți științifice, valoroase pentru vremea în care au fost create. La rîndul lor, **Ștefan Vasile Episcupescu** (1777-1850) și **Pavel Vasici-Ungureanu** (1806-1881) au îmbogățit literatura de popularizare a medicinei și științelor biologice în țările române cu lucrări care fac cinste istoriei medicinei românești, au elaborat publicații de educație sanitară menite să combată superstițiile și leacurile băbești.

Despre **Nicolae Kretzulescu** (1812-1900), medicul cu studii făcute la Paris, se cuvine să spunem că el este, împreună cu Carol Davila, **întemeietorul învățămîntului medical românesc.** Școala de mică chirurgie, deschisă de el la 19 ianuarie 1842 la Spitalul Colțea din București, este prima formă de învățămînt medical elementar în principatele dunărene. N. Kretzulescu a fost totodată și un talentat popularizator al științei, precum și un excelent autor de carte, destinată începutului de învățămînt medical în țara noastră.

ION ZAMFIR, Piatra Neamț

Industria farmaceutică spațială

Întrebările dv. cer să precizăm **„cît de aproape sau departe ne situăm astăzi de înfăptuirea erei produselor farmaceutice fabricate în spațiul cosmic".** Răspunsul pe care vi-l dăm ne obligă să arătăm de la bun început că, deși catastrofa navetei spațiale „Challenger" a marcat în ianuarie 1986 un moment greu pentru activitatea de cercetări spațiale, preocupările în vederea creării unei industrii farmaceutice în spațiul cosmic nu au fost deloc abandonate. Pornind de la experiența de pînă acum, care recomandă producția de medicamente obținute în cosmos ca deosebit de promițătoare, pe Pămînt continuă să fie pregătită era produselor fabricate în spațiu. În acest scop, o serie de mecanisme de lucru studiază diferite procedee pentru fabricarea pe orbită, peste aproximativ 10-15 ani, a unor substanțe farmaceutice în valoare de miliarde de dolari. Sînt în curs de pregătire experiențe prevăzute pentru lansarea pe orbită în viitor, domeniul farmeceutic ocupînd un loc important. Producerea în imponderabilitate a unor substanțe asigură, după cum a arătat experiența „de purificare" efectuată pe orbită în 1984, obținerea unor produse de calitate net sporită, pure, și deci mai eficiente decît rezultă prin purificarea pe Pămînt a acelorași produse. Numeroși specialiști consideră că toate medicamentele obținute prin inginerie genetică vor putea fi fabricate în cosmos cu un grad mai mare de puritate. Ceea ce pe Pămînt se realizează calitativ doar parțial și în unele cazuri cu pierderi ce se ridică pînă la 95% din producție - avem în vedere eliminarea unor efecte secundare periculoase ale respectivelor substanțe - devine pe orbită o operație simplă, sigură și mai ales de mare eficiență. Printre cele mai surprinzătoare perspective ale viitoarei industrii farmaceutice spațiale se numără și separarea prin electroforeză a diferitelor molecule, care pe Pămînt este greu sau aproape imposibil de obținut. Exemplul interferonului este cel mai la îndemînă, proprietățile lui antivirale neputînd fi demonstrate pe deplin pe Pămînt, tocmai datorită impurității produsului fabricat. (Un experiment care viza producerea în imponderabilitate a interferonului pentru firma „Roussel-Uclaf" a fost amînat din cauza catastrofei navetei „Challenger").

Deocamdată deci, eforturile specialiștilor sînt concentrate asupra lucrărilor de laborator. Dacă acest stadiu va fi depășit și se vor găsi mijloacele adecvate pentru efectuarea de experiențe la bordul navelor spațiale, s-ar putea, după părerea unor specialiști, ca la capătul a încă aproape 10 ani de pregătiri, industria farmaceutică spațială să devină realitate - în era stațiilor orbitale - în jurul anului 2000.

DUMITRU ENĂȘESCU, Drobeta-Turnu-Severin, jud. Mehedinți

Cele mai vechi roci ale Pămîntului

Care este vîrsta lor? Specialiștii răspund fără ezitări: cca 3,8 miliarde de ani. Astfel de roci au fost descoperite mai întîi în Groenlanda, apoi în Africa și Australia, pentru ca de curînd să aflăm că au fost identificate roci de aceeași vîrstă în Iakutia și pe țărmul sudic al lacului Baikal, U.R.S.S. Avem prin aceasta dovada unui proces comun și concomitent al statornicirii celor mai vechi roci, formațiunile ulterioare putînd fi raportate la ele, și astfel deținem un sistem unic ce ar ușura activitatea de descoperire a minereurilor. Specialiștii au în vedere lucruri bine știute de ei, anume că zăcămintele de aur și platină, de exemplu, se leagă de cele mai vechi roci, iar cele de staniu, plumb etc. de roci tinere. O tinerețe, desigur, ce numără milioane de ani, cum, de exemplu, sînt zăcămintele de diamante ale Iakutiei, cu cele cca 360 de milioane ale lor, minereurile din regiunea răsăriteană a Baikalului, a căror vîrstă este între 120 și 160 de milioane de ani.

Planeta noastră nu este așadar atît de bătrînă - cca 8-10 miliarde de ani - cum au susținut pînă acum unii specialiști. Dezvoltarea geocronometriei în ultimii 15 ani a furnizat metode sigure de determinare a vîrstei Pămîntului: cca 4,5 miliarde de ani, o cifră probabil valabilă și pentru celelalte planete ale Sistemului nostru Solar.

●

ANGHEL MARIAN, București. Ceea ce în cartea de care amintiți a fost denumit „spațiul Minkowski—Einstein" este tratat pe larg în articolele publicate de revista noastră, numerele 10/1985 și 7, 8/1986, intitulate „Aspecte contemporane ale teoriei gravitației" și „3+1 dimensiuni spațiotemporale?". În privința propunerilor și sugestiilor pe care ni le-ați făcut, vă mulțumim pentru ele, urmînd să le materializăm în funcție de posibilitățile noastre de spațiu tipografic, precum și de interesul pe care-l prezintă ele prin tematica furnizată.

LILIANA DAMIANOV, Tulcea. Luați legătura cu traducătorul cărții, prin intermediul editurii în care a apărut lucrarea menționată, și astfel veți obține informațiile dorite.

DORIN PROCA, Rișnov, jud. Brașov. Întreprinderea Optică Română (București, Aleea I.O.R. nr. 4) produce material optic. Vă sfătuim să vă adresați acesteia în legătură cu procurarea de lentile și lupe, necesare construirii unor instrumente astronomice.

Rubrică realizată de ***MARIA PĂUN***

O nouă generaţie de calculatoare personale (III)

ION DIAMANDI, ITCI

Primele teste au arătat în mod clar că maşinile familiei de calculatoare PS/2 sînt mai puţin rapide decît orice alte calculatoare personale. Testele de benchmark efectuate de IBM (vezi figura) au arătat că MODEL 30 dublează performanţele lui PC XT (luat ca bază) în timp ce MODEL 80 măreşte performanţele aceluiaşi calculator cu un factor mai mare ca 7. Maşinile IBM din cadrul familiei (cele care funcţionează cu o frecvenţă de 16 MHz) sînt mai rapide chiar decît Compaq Deskpro 386. S-a semnalat că IBM este prima companie care a anunţat un coprocesor matematic cu 80386. Totuşi preţul unui calculator din familia PS/2 este încă destul de mare.

Nou sistem de operare pentru calculatoarele PS/2 şi alte produse anunţate de IBM cu acest prilej

O dată cu lansarea familiei de calculatoare PS/2, IBM a anunţat cîteva noi versiuni ale sistemului de operare. Împreună cu Microsoft a introdus PC-DOS 3.3, un sistem de operare multitasking pentru calculatoare cu o memorie internă de 640 ko, funcţionînd cu 80286 şi 80386. Versiunea originală de nou sistem de operare Operating System/2 (OS/2), disponibil pentru utilizatori în 1988, va fi tot un sistem multitasking destinat să lucreze cu calculatoare bazate pe 80286 şi 80386, suportînd o memorie internă RAM de 16 Mo. Cele mai noi produse încorporează versiunea 1.0 a lui OS/2, în timp ce versiunea 1.1 va prezenta în plus facilităţile legate de formarea de ferestre pe ecran (windows) şi afişarea de date grafice IBM (GDDM). Sistemul de operare DOS. 3.3 va fi utilizabil pe noile maşini IBM, dar şi pe cele actuale.

Pentru MODEL 89, IBM a anunţat sistemul de operare Personal System/2 Advanced Interactive Executive (AIX) Operating System. AIX este un sistem multiutilizator, multitasking, cu posibilităţi de memorie virtuală, fiind un subset al sistemului de operare UNIX - AIX. IBM va introduce versiunea AIX pentru limbajele VS Pascal, VS Fortran şi C, în timp ce PC - DOS 3.3 va rula ca un task sub PS/2 AIX.

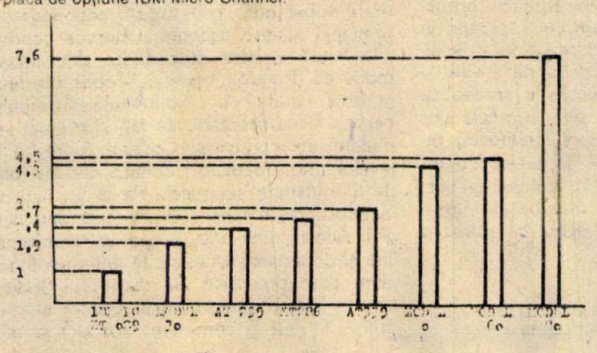
Paralel cu lansarea noii familii de calculatoare, IBM a mai anunţat şi o serie de alte produse (echipamente periferice, sofware etc.) utilizabile cu aceste calculatoare. Perifericele anunţate includ o unitate de discuri „write-once read-many drives", de capacitate foarte mare (200 Mo), precum şi o imprimantă cu laser (prima realizată de IBM), avînd o rezoluţie de 300 x 300 puncte/inch şi o viteză de 6 pag./min., ca echipament al unui sistem de birou la cheie în domeniul publicistic (IBM Solution Pac Personal Publishing System). Acest sistem la cheie are la bază un MODEL 30, monitor propriu, dispozitiv de tip „Mouse", imprimanta cu laser amintită (Personal Page Printer) şi funcţionează sub sistemul de operare DOS 3.3, incluzînd şi 3 programe utilitare: Postscript, Page Maker şi Windows.

IBM a mai anunţat facilităţi privind reţelele pe bază de calculatoare IBM, IBM Token Ring şi PC Networks, facilităţi care prevăd includerea în aceste reţele a modelelor PS/2.

PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE CALCULATOARELOR PERSONALE PS/2

	Model 30	Model 50	Model 60	Model 80
Microprocesor	8086 (8 MHz)	80286 (10 MHz)	80286 (10 MHz)	80386 (16 MHz)[1]
Memorie standard	640 ko	1 Mo	1 Mo	2 Mo
extensibilă la		7 Mo	15 Mo	16 Mo
Mărime dischetă (inch)	3,5	3,5	3,5	3,5
capacitate dischetă	720 ko	1,44 Mo	1,44 Mo	1,44 Mo
Capacitate discuri fixe	20 Mo	20 Mo	44,7 Mo	44,7; 115 Mo
Opţiuni adiţionale			44,7; 115 Mo	44,7; 115 Mo
Configuraţie maximă[2] de discuri fixe	20 Mo	20 Mo	185 Mo	230 Mo
Conectoare pentru extindere[3]	3	3	7	7
Sistem de operare	PC DOS 3.3	PC DOS 3.3 şi OS/2	PC DOS 3.3 şi OS/2	PC DOS 3.3 şi OS/2

[1] MODEL 80 cu disc fix de 115 Mo funcţionează cu microprocesor 80386 la 20 MHz
[2] Modelele cu 44 Mo disc fix expandabil la 88 Mo
[3] MODEL 30 acceptă majoritatea plăcilor de opţiune IBM PC şi PC XT. Model 50, 60 şi 80 acceptă noua placă de opţiune IBM Micro Channel.



Media performanţelor calculatoarelor personale PS/2 pentru o varietate de aplicaţii.

Ecouri după lansarea familiei de calculatoare PS/2

Familia de calculatoare PS/2 reprezintă fără îndoială un plus tehnologic, acest lucru determinînd mai multe firme de hard şi de soft să anunţe planuri de susţinere a noilor produse IBM, recunoscîndu-se astfel noul standard. De exemplu, toţi realizatorii de produse program au anunţat că vor susţine noul sistem de operare OS/2.

Lotus a anunţat noi versiuni de 1-2-3 şi Symphony, Freelance Plus şi Lotus Express pentru PS/2, utilizabile pe discuri de 3,5 inch. Ca şi Lotus, Ashton-Tate va realiza noi versiuni pentru programe care vor rula cu dischete de 3,5 inch.

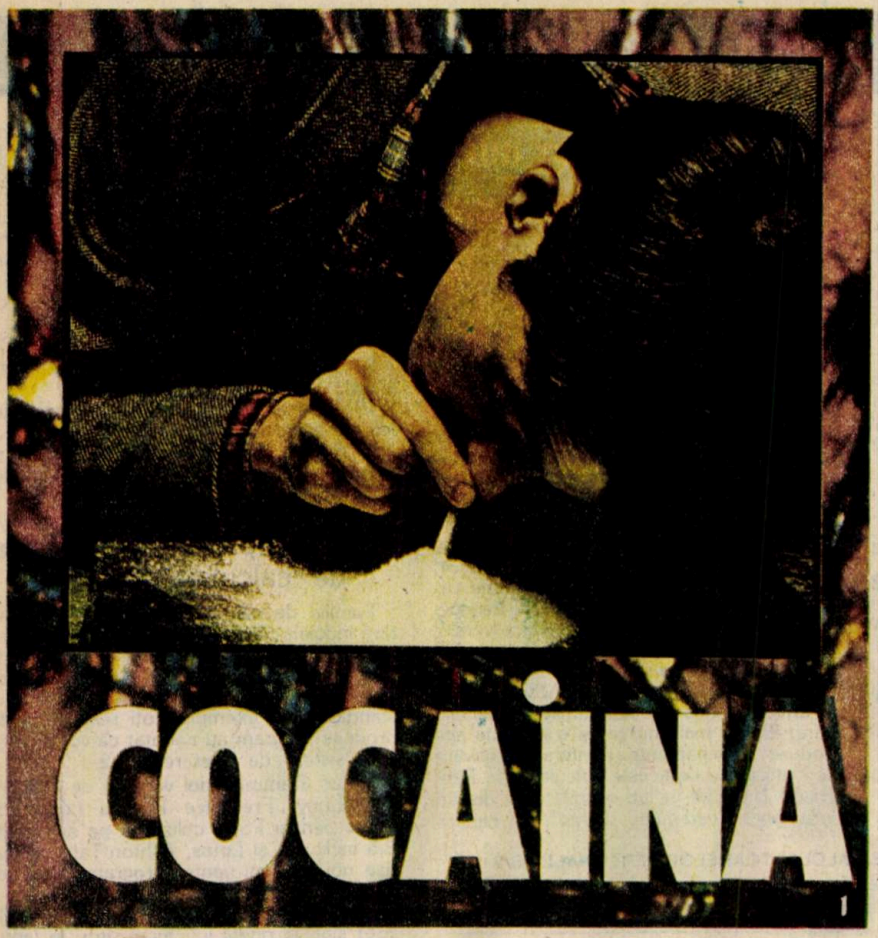
Producătorii de calculatoare compatibile IBM sînt, la rîndul lor, încrezători în faptul că noua linie nu va fi un obstacol pentru ei şi vor reuşi să producă versiuni chiar mai performante decît versiunile originale ale IBM (aşa cum au procedat şi cu vechiul standard IBM PC).

Dacă pentru producătorii de software şi producătorii de calculatoare compatibile IBM lucrurile sînt clare, ei fiind imediat de acord cu noul standard, nu acelaşi lucru se poate spune despre utilizatori, care, acceptînd mai greu un nou standard după ce s-au obişnuit cu cel precedent, s-au împărţit deja în două tabere, unii susţinînd cu frenezie noile produse, alţii arătîndu-se mai reţinuţi.

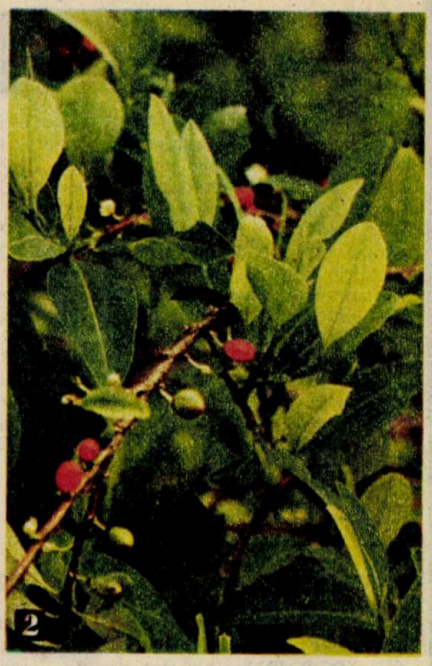
În general, corporaţiile (cei mai importanţi utilizatori ai calculatoarelor PS/2) au aplaudat lansarea noilor produse, care, fiind mai performante decît precedentele, nu prezintă incompatibilităţi şi inconveniente. Se afirmă că existau motive tehnice solide pentru modificarea standardului. Alţi utilizatori sînt însă mai reţinuţi, declarînd că vor cumpăra noile maşini, dar că intenţionează să testeze performanţele şi compatibilităţile acestora.

Există şi sceptici, care invocă atît preţul exagerat al noilor calculatoare, cît şi alte aspecte legate de apariţia unei reţele nesigure formată din calculatoare de tip vechi IBM, de tip nou IBM şi de calculatoare compatibile IBM, precum şi de posibilitatea apariţiei unei avalanşe de noi tipuri de calculatoare din partea IBM şi a producătorilor de calculatoare compatibile IBM.

O opinie justă pare a fi următoarea: noua tehnologie va mări desigur complexitatea muncii cu calculatoare personale, astfel încît, cu toate că noile maşini vor deschide o nouă generaţie, tranziţia nu va fi uşoară. ■



1



2

COCAINA

medicament şi otravă

Redescoperită la sfîrşitul anilor '60 de înalta societate americană, cocaina – „simbolul bogăţiei şi al reuşitei sociale" – a fost considerată multă vreme drogul ideal şi, mai ales, drogul inofensiv. Fin pulverizată şi aspirată prin nări cu ajutorul unui pai sau chiar al unei bancnote strîns rulate, ea creează în aproximativ 30 de minute o senzaţie de fericire, de limpezire a gîndirii, de invulnerabilitate, euforie – se credea – fără repercusiuni asupra organismului uman. Unii oameni de ştiinţă şi medici atestau, adesea, benignitatea utilizării cocainei, menţionînd inexistenţa fenomenelor de dependenţă ce caracterizează, în general, stupefiantele. Singurul inconvenient – preţul exorbitant. Iluziile s-au dovedit a fi însă deşarte, pentru că, după entuziasmul iniţial, „revenirea" la realitate a fost brutală. Într-adevăr, zece ani mai tîrziu s-a constatat, cu stupoare, că drogul atît de monden poate să omoare, să provoace o degradare fizică avansată, dar şi leziuni ireversibile ale sistemului nervos, că el a devenit o „modă" care face ravagii în toate mediile sociale, „lovindu-i" în primul rînd pe tineri.

Conform datelor oficiale americane, se estimează, în 1974, la 5,4 milioane numărul persoanelor ce au consumat măcar o dată cocaină, pentru ca, în 1982, acesta să crească vertiginos la 22 milioane, dintre care 1,5 milioane adolescenţi sub 17 ani, 9 milioane tineri între 18 şi 25 ani şi 5 milioane consumatori permanenţi. Cercetările realizate la National Institute of Drug Abuse apreciază că printre aceştia 500 000 sînt veritabili cocainomani. O situaţie îngrijorătoare, ce a declanşat în S.U.A. un adevărat război împotriva cocainei. „Flagelul" invadează, actualmente, şi Europa vestică, cîştigînd teren mai întîi în Spania şi ţările scandinave. În Franţa – ne informează revista „Sciences et avenir" –, cifrele înregistrate de serviciile naţionale speciale vorbesc de la sine: 59 kg de cocaină pură capturate în 1979 (faţă de 12 kg în 1975), 229 kg în 1983 şi, se pare, 230 kg în 1986 (care înseamnă, în realitate, prin folosirea excipienţilor, 2 300 000 g, vîndute cu 600 şi 1 200 franci gramul!). Nimic uimitor deci în interesul manifestat de specialişti faţă de acest nou stupefiant, practic uitat de aproape jumătate de secol. În prezent, primele rezultate ale unui vast program de cercetare privind acţiunea şi efectele cocainei asupra organismului omenesc, lansat încă din 1974 în S.U.A., încep să fie date publicităţii, în special cele referitoare la influenţa drogului asupra sistemului nervos.

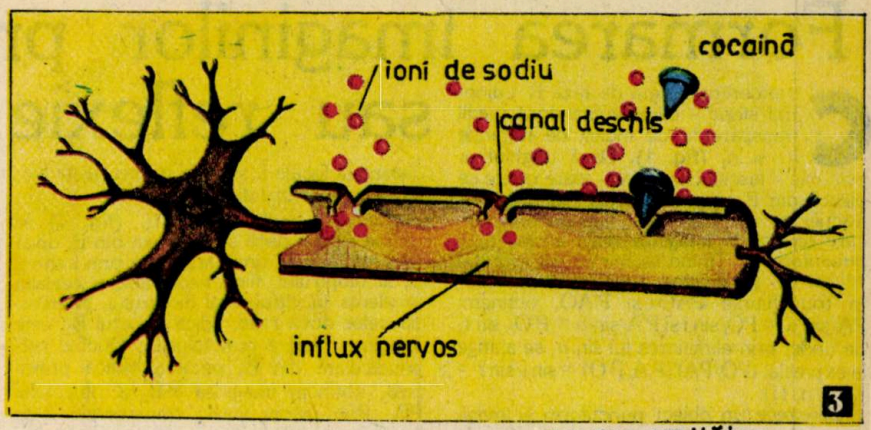
Cocaina, se ştie, este un alcaloid, o substanţă vegetală extrasă din frunzele arbustului tropical Erythroxylum coca, plantat în America Latină. Ea are o aparenţă cristalizată, uşor strălucitoare, de unde îi vine şi numele de „zăpadă". Pentru a se realiza această preţioasă pudră albă, frunzele sînt uscate de cultivatori*, apoi strivite cu picioarele cîteva zile în şir şi tratate cu un amestec de kerosen, acid sulfuric şi var, pentru a se transforma în cele din urmă într-o pastă de culoare cafenie închisă (din cca 400 kg de frunze rezultă doar 1 kg de pastă de coca). Preluată de laboratoarele clandestine, ea este purificată în băi succesive de solvenţi, filtrată şi uscată, obţinîndu-se în final rîvnitele cristale de clorhidrat de cocaină, ce ajung la consumator combinate cu zahăr, făină sau alţi excipienţi. Cel mai adesea inhalate prin nas, ele traversează mucoasa nazală aproape instantaneu şi pătrund în sînge prin intermediul plămînilor, foarte vascularizaţi. Extrem de solubil, drogul trece repede din sînge în ţesuturile nervoase. Paralel, ritmul cardiac se accelerează, iar presiunea sangvină creşte, atingînd un maximum după 10–20 minute de la inhalare. Efectele stimulente ale cocainei, intense şi scurte, se fac simţite la cîteva minute după priza nazală (20 secunde sînt suficiente în cazul injecţiilor intravenoase), estompîndu-se în cca o jumătate de oră.

În afara proprietăţilor anesteziante locale, bine cunoscute de consumatori prin insensibilizarea nărilor, „doamna albă", ca toate substanţele psihotrope, acţionează în principal asupra sistemului nervos central. Clasificată printre stupefiante din acelaşi motiv ca drogurile opiacee – opiu, morfină, heroină, toate depresoare ale sistemului nervos –, ea produce, de fapt, un efect stimulator exact invers. Cocaina lucrează la nivelul unor mediatori chimici, ce au rolul de a transmite semnalele de la un neuron la altul: neurotransmiţătorii catecolaminergici. Aceste molecule, în special noradrenalina şi dopamina, îşi exercită acţiunea în regiuni bine precizate ale creierului, îndeosebi în hipotalamus, centru reglator al apetitului, foamei şi somnului. Tot aici se află

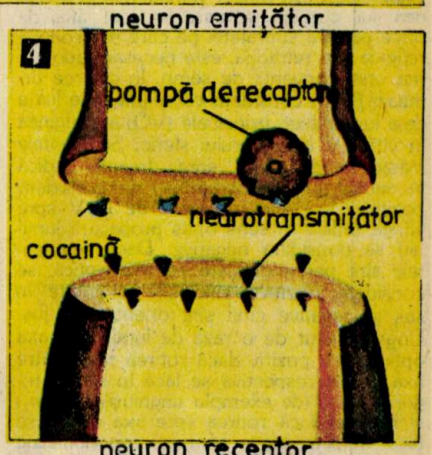
* Culturile de coca sînt extrem de rentabile, recoltarea efectuîndu-se la şase luni de la plantare.

și așa-numitul „centru al plăcerii", zonă încă puțin cunoscută, dar care ar putea să explice efectele euforizante ale cocainei. În mod normal, nu toate moleculele neurotransmițătoare eliberate la extremitatea unui neuron sînt utilizate imediat. O parte dintre ele se fixează, fără îndoială, pe receptorii neuronului următor, dar majoritatea sînt provizoriu absorbite și păstrate în rezervă de celulă, care le eliberează grație ansamblului de enzime, formînd o „pompă de recaptare". „Pe o astfel de pompă biologică se fixează, precis, moleculele de cocaină, blocînd astfel reabsorbția neuromediatorilor, precizează Philippe Soubrié, neurolog la serviciul de farmacologie de la Spitalul Pitié-Salpêtrière, Paris. Aceștia din urmă stimulează în permanență neuronii învecinați, antrenînd o surescitare generală a sistemului nervos simpatic care comandă funcțiile involuntare ale organismului nostru." De el depind, de pildă, reacțiile fiziologice acompaniind frica sau mînia, și anume dilatarea pupilelor, accelerarea ritmului cardiac, creșterea presiunii sangvine și a temperaturii, reacții provocate, după cum am văzut, de administrarea cocainei. „La scară moleculară, fenomenul reprezintă mecanismul esențial de acțiune a drogului, concluzionează Philippe Soubrié. Dar nimic nu demonstrează că există o relație directă cauză-efect între acesta și consecințele fiziologice și psihice asupra organismului, rezultate din utilizarea sa regulată!" Este, într-adevăr, un domeniu în care toxicologii sînt reduși la supoziții, nefiind permisă experimentarea pe om, iar rolul lor devine cu atît mai anevoios cu cît urmările nefaste ale cocainei nu apar, de obicei, decît după 3-5 ani de consum regulat. Să încercăm să le creionăm.

Prima dintre consecințele cocainomaniei, cel puțin la aceia ce inhalează drogul, o reprezintă distrugerea mucoasei nazale, cu instalarea unei rinite permanente, continuată de o ulcerație a septului nazal, mergînd pînă la perforarea lui. Datorită acțiunii vasoconstrictoare a stupefiantului, nasul devine insensibil și țesuturile sfîrșesc prin a se necroza. Folosită însă în doze crescute și regulate - și aici intervine o a doua consecință, mai gravă -, efectele ei toxice se răsfrîng asupra inimii, plămînilor, creierului sau ficatului, antrenînd migrene, grețuri, tremurături (ce se pot transforma în convulsii puternice cu pierderea cunoștinței) și moartea, care, în funcție de sănătatea consumatorului, survine chiar la o doză mică, de cîteva zeci de miligrame, prin producerea unui stop cardiac cvasiinstantaneu sau prin paralizarea centrului de control al respirației, situat la baza creierului. Desigur, numărul de decese în cocainomanie este mic în comparație cu cel provocat de alte substanțe. La toate acestea se adaugă faptul că intrarea în „hora" cocainei înseamnă, adesea, pătrunderea în universul drogurilor „dure". Folosită în alternanță cu heroina, ea ucide indirect. Cercetările americane efectuate pe șoareci au arătat că doza mortală de heroină injectată intravenos era redusă prin utilizarea cocainei, care accentuează depresia respiratorie indusă de opiacee. De altfel, în general, pudra albă devine și mai periculoasă atunci cînd nu este pură. Or, se știe, înainte de a ajunge pe „piața neagră", ei i se adaugă sistematic, pentru a o „dilua", tot felul de produse, de asemenea toxice, cum ar fi amfetamine, anestezice etc. Rar se întîmplă să nu se găsească, într-o singură doză, 10 pînă la 15 substanțe diferite, cocaina nedepășind 1-2% din totalul lor. La fel de alarmante sînt noile forme de cocaină, ce invadează, în prezent, Statele Unite și care, se presupune, vor „trece" Atlanticul. Este vorba, mai ales, de produsul denumit în America „crack", iar în Europa „rock", fabricat cu minimum de cheltuieli și conținînd kerosen, eter și acetonă. El se dovedește extrem de periculos pentru organism. În plus, se vinde la un preț scăzut, comparativ cu cristalele purificate, ceea ce îl face, normal, cu atît mai tentant.



Inhalate prin nas, micile cristale de cocaină creează în cca o jumătate de oră o stare euforică, tradusă prin veselie, energie, încredere în sine (1). Arbustul Erythroxylum coca (2). Substanță anestezianta (3), cocaina acționează local asupra nervilor senzitivi, împiedicînd intrarea ionilor de sodiu și, ca urmare, trecerea influxului nervos. Ca stimulent (4), drogul alb blochează „pompa de recaptare", care, în mod normal, reabsoarbe neurotransmițătorii în exces. Rezultă o stimulare permanentă a neuronului receptor, ce se traduce, la nivelul organismului, printr-o surescitare generală a sistemului nervos.



O altă latură, deloc încurajatoare, este și cea psihologică. Euforia debutului scade repede la marii consumatori de cocaină, instalîndu-se o deprimare cvasipermanentă și o hiperiritabilitate crescîndă. La toate acestea se adaugă, repede, o epuizare fizică datorată lipsei de apetit și insomniei. În faza acută a intoxicației, cocainomanii sînt victimele delirelor de persecuție, crezîndu-se în permanență spionați și urmăriți. Halucinațiile, la rîndul lor, apar frecvent. Este vorba de un sindrom apropiat de delirium tremens, constînd în senzația de a avea corpul acoperit cu animale lipicioase și microscopice. Anxietate, pierdere a memoriei și a atenției, paranoia, iată simptomele descrise de cocainomani. Relațiile sociale, familiale și profesionale se degradează, accidentele se multiplică, ca și tentativele de sinucidere. În fața unui asemenea dezastru nu se mai poate afirma că folosirea cocainei nu antrenează nici un fenomen de dependență. Cum altfel s-ar numi acea nevoie obsedantă de drog descrisă de cocainomani, atunci cînd euforia de la început se înlocuiește cu acest lung calvar? „Este adevărat că suprimarea brutală a cocainei nu induce sindromul fizic de abstinență, ca în cazul heroinei, precizează dr. Pommier, psihiatru la Spitalul Fernand-Widal. Mai mult, marii consumatori nu resimt, în general, nevoia de a crește constant dozele pentru a obține aceleași efecte. În schimb, nevoia psihică produsă de cocaină este considerabilă. După mai mulți ani de utilizare a drogului, o oprire brutală poate să declanșeze o stare acută de angoasă, chiar o reală depresiune nervoasă. Deci dependența există!" Experiențele pe animale furnizează și o altă probă. Șobolani, pisici sau maimuțe, cărora li s-a implantat un cateter legat de o pîrghie, ce reglează intrarea drogului, se autoinjectează, preferînd cocaina altor stupefiante. Și mai uimitor încă este faptul că animalul preferă să apese pîrghia corespunzînd unui șoc electric, dacă acesta este însoțit de o doză mare de cocaină, că preferă drogul hranei, chiar în situația înfometării lui anterioare. Apoi, în cazul în care substanța se poate întrebuința după plac, practica a demonstrat că animalul continuă să o consume pînă atinge stadiul convulsiilor sau moartea prin supradoză.

Nu vrem să încheiem acest articol fără să menționăm ceea ce reprezintă medicamentul-cocaina. Calitățile sale anesteziante au fost descoperite în 1884 de Carol Koller. Aplicată direct pe nervii senzitivi, ea blochează provizoriu trecerea influxului nervos, împiedicînd pătrunderea în membrana celulară a unor elemente chimice, ionii de sodiu. Datorită efectelor nocive exercitate asupra sistemului nervos central, s-a încercat, progresiv, înlocuirea cocainei din mica chirurgie cu anesteziante locale de sinteză, ce au o structură chimică apropiată. Totuși ea continuă să fie și astăzi folosită curent în otorinolaringologie, proprietățile sale vasoconstrictoare nefiind egalate de nici un alt anestezic local. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Formarea imaginilor prin refracţie sau reflexie

Considerăm o sferă de rază R – dioptrul sferic – care separă două medii transparente cu indicii de refracţie n_1 şi n_2 **(fig. 1)**. Dacă unghiul u_1 este mic – fascicul paraxial – toate razele ce pleacă din P se intersectează, în urma refracţiei pe dioptrul sferic, într-un punct P' care reprezintă imaginea reală a obiectului punctiform P. Ţinînd seama că $\sin(\pi - \alpha) = \sin\alpha$ şi aplicînd teorema sinusurilor în triunghiurile PAO şi P'AO, obţinem: $PA/\sin\alpha = PO/\sin i$ şi $P'A/\sin\alpha = P'O/\sin r$, de unde, prin eliminarea lui $\sin\alpha$, se ajunge la expresia: $(PO/PA)(P'A/P'O) = \sin i/\sin r = n_2/n_1$ (1).

Deoarece un obiect punctiform şi imaginea lui corespunzătoare se pot afla, de orice parte a suprafeţei pe care se produce reflexia sau refracţia, este necesară adoptarea unei convenţii de semn. În cele ce urmează, vom considera că segmentele luate de-a lungul axei principale (VO) au originea în vîrful V al dioptrului sferic. Segmentele măsurate de la V spre dreapta (adică în sensul propagării luminii) se consideră pozitive, iar cele măsurate de la V spre stînga (adică în sens opus propagării luminii) se consideră negative. Dacă segmentele sînt perpendiculare pe axa optică, se consideră pozitive cînd sînt orientate în sus şi negative cînd sînt orientate în jos. Unghiul făcut de o rază de lumină cu axa optică este pozitiv dacă rotirea razei către axa optică respectivă se face în sensul trigonometric (de exemplu unghiurile α şi u_2) şi negativ dacă rotirea spre axa optică se face în sens opus sensului trigonometric (de exemplu unghiul u_1). Pe baza acestor convenţii de semn şi în aproximaţia gaussiană (unghiuri foarte mici ale razelor cu axa optică), putem scrie: $AO = VO = R$ – raza dioptrului sferic; $PO = VP + VO = -x_1 + R$; $PA \simeq VP = -x_1$; $P'A = VP' = x_2$; $P'O = VP' - VO = x_2 - R$. Introducînd în formulă (1) obţinem: $[(-x_1 + R)/(-x_1)][x_2/(x_2 - R)] = n_2/n_1$ (2), de unde prin transformări simple se ajunge la prima relaţie fundamentală a dioptrului sferic (numită şi relaţia punctelor conjugate): $n_2/x_2 - n_1/x_1 = (n_2 - n_1)/R$ (3). Dacă $x_1 = \infty$, $x_2 = n_2R/(n_2 - n_1) = f_2$ (distanţa focală imagine), iar pentru $x_2 = \infty$ avem $x_1 = -n_1R/(n_2 - n_1) = f_1$ (distanţa focală obiect), de unde obţinem: $n_2 = f_2(n_2 - n_1)/R$ şi $n_1 = -f_1(n_2 - n_1)/R$ (4). Introducînd relaţiile (4) în formula (3) rezultă: $f_2/x_2 + f_1/x_1 = 1$ (5), care reprezintă o altă formă – în funcţie de distanţele focale f_1 şi f_2 – a primei relaţii fundamentale pentru dioptrul sferic.

Imaginea unui obiect PB_1 **(fig. 2)** se obţine simplu dacă se trasează din B_1 două raze de lumină, una care trece prin centrul O al dioptrului, fiind nedeviată, şi cealaltă incidentă în vîrful V al dioptrului. Intersecţia celor două raze, adică punctul B_2, este imaginea reală a punctului B_1. Ducînd perpendiculara din B_2 pe axa optică principală, obţinem imaginea $P'B_2$ a obiectului PB_1. Prin mărire liniară transversală β se înţelege raportul dintre mărimea imaginii y_2 şi mărimea obiectului y_1. Pentru cazul reprezentat în **figura 2**, y_2 este negativ deoarece se măsoară în jos de la axa optică principală şi deci: $\beta = -y_2/y_1$ (6). Din triunghiul PB_1V avem: $y_1 = -x_1 \operatorname{tg} i$, iar din triunghiul $VP'B_2$ rezultă $y_2 = x_2 \operatorname{tg} r$. În aproximaţia gaussiană, pentru unghiuri i şi r suficient de mici, putem scrie $\operatorname{tg} i \simeq \sin i$ şi $\operatorname{tg} r \simeq \sin r$. Astfel obţinem: $\beta = (-x_2 \sin r)/(-x_1 \sin i)$ (7). Dacă ţinem seama de legea refracţiei obţinem, din (7), a doua formulă fundamentală a dioptrului sferic: $\beta = (x_2/x_1)(n_1/n_2)$ (8).

Dacă raza $R = \infty$, dioptrul sferic se transformă într-un dioptru plan (ca de exemplu, suprafaţa plană de separare între aer şi apă). Din formula (3), rezultă: $n_2/x_2 = n_1/x_1$ sau $x_2/x_1 = n_2/n_1$ (9). Astfel, din (8) şi (9) se obţine că pentru dioptrul plan mărirea liniară transversală este $\beta = 1$. Un exemplu clasic de refracţie pe o suprafaţă plană se obţine privind vertical în jos în apa liniştită a unui bazin. În **figura 3** sînt reprezentate razele de lumină care diverg dintr-un obiect punctiform P aflat la distanţa x_1 de suprafaţa apei. Deoarece $n_2 < n_1$, razele incidente se îndepărtează de normală şi după refracţie acestea apar ca divergente din P', imaginea punctului P. Din formula (9) obţinem: $x_2 = 3x_1/4$, adică adîncimea aparentă a obiectului punctiform P este numai trei pătrimi din adîncimea reală.

Menţionăm că formulele fundamentale (3) şi (8) includ toate cazurile de refracţie pe suprafeţe sferice, trebuie numai aplicate, în mod consecvent, regulile de semn. Astfel, pentru suprafeţe convexe **(fig. 1** şi **fig. 2)** avem $R > 0$ (se măsoară de la V spre dreapta), iar pentru suprafeţele concave vom avea $R < 0$ (se măsoară de la V spre stînga). Cazurile reprezentate în **fig. 1** şi **fig. 2** se referă la situaţia cînd $n_2 > n_1$ şi deci razele refractate, care se propagă în mediul 2, sînt convergente. Imaginea unui obiect punctiform este punctul real de intersecţie a acestor raze şi de aceea se numeşte reală. Dacă $n_1 > n_2$ (fig. 3), razele refractate în mediul 2 sînt divergente şi deci nu dau o intersecţie reală. În astfel de cazuri, imaginea reprezintă acel punct virtual, care este locul de intersecţie al prelungirilor razelor refractate şi de aceea se numeşte virtuală.

O suprafaţă netedă care reflectă aproape 100% lumina incidentă se numeşte oglindă. Oglinzile sferice reprezintă porţiuni din sfere – de obicei calote sferice – de rază R şi se numesc concave dacă suprafaţa reflectătoare este pe partea interioară a sferei din care face parte oglinda, respectiv convexe cînd suprafaţa reflectătoare este partea exterioară a sferei. Centrul sferei din care face parte oglinda se numeşte centrul de curbură sau centrul de sfericitate, iar mijlocul suprafeţei oglinzii reprezintă vîrful oglinzii. Dreapta care trece prin centrul O şi vîrful V se numeşte axă optică principală, toate celelalte drepte care trec prin O, fără să treacă prin V, se numesc axe optice secundare. Potrivit convenţiilor de semn pe care le-am adaptat pentru dioptrul sferic, în cazul oglinzilor concave avem $R < 0$, iar pentru oglinzile convexe $R > 0$.

Formulele caracteristice ale oglinzilor sferice se obţin din formula fundamentală (3), dacă se adoptă formal condiţia $n_2 = -n_1$ (10): $1/x_2 + 1/x_1 = 2/R$ (11). Introducînd (10) în expresiile corespunzătoare pentru focarele dioptrului sferic, rezultă: $f_1 = f_2 = f = R/2$ (12). Din (11) şi (12) se ajunge la formula oglinzilor sferice: $1/x_2 + 1/x_1 = 1/f$ (13). De asemenea din (8) şi (10) se obţine expresia măririi liniare a oglinzilor sferice: $\beta = -x_2/x_1$ (14). Focarul oglinzilor concave este real **(fig. 4. a)** în timp ce pentru oglinzile convexe **(fig. 4. b)** focarul este virtual. Imaginea unui punct sau a unui obiect într-o oglindă sferică se construieşte cu ajutorul a două dintre următoarele trei raze de lumină pentru care drumul optic este cunoscut: a) Orice rază de lumină incidentă paralel cu axa optică se va reflecta trecînd prin focarul F; b) Raza de lumină ce trece prin centrul O al oglinzii se va reflecta pe acelaşi drum; c) Raza de lumină care trece prin focarul F se va reflecta paralel cu axa optică. În **figura 5,** imaginea B' a punctului B se obţine prin intersecţia razelor de lumină

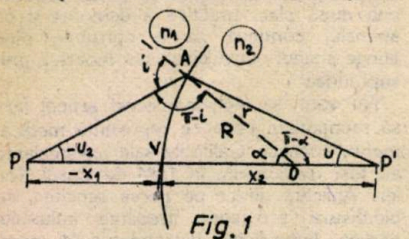


Fig. 1

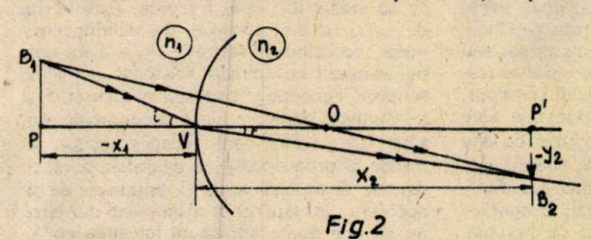


Fig. 2

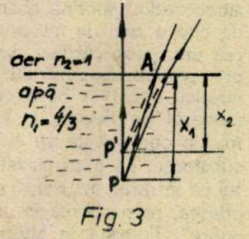


Fig. 3

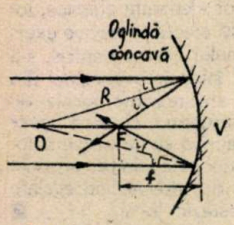


Fig. 4.a

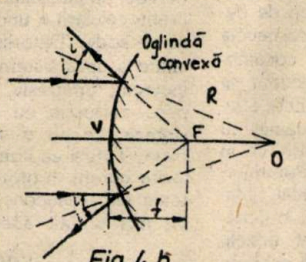


Fig. 4.b

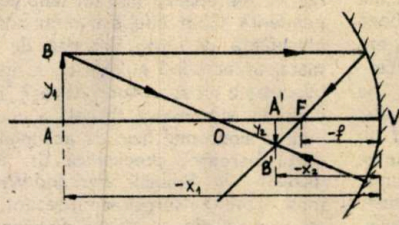


Fig. 5

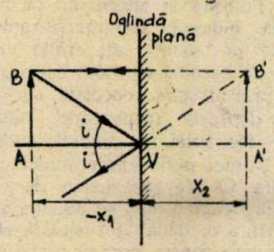


Fig. 6

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de fizică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1987 (III)

ENUNȚURI

I. a) Să se trateze subiectul: Teorema variației energiei cinetice a punctului material. **b)** Să se stabilească expresia densității unui lichid cu temperatura. **c)** Să se stabilească formula conductivității unui semiconductor cu impurități.

II. a) Să se trateze subiectul: Legea lui Pascal. **b)** Să se definească coeficientul de tensiune superficială al lichidelor. **c)** Să se trateze fenomenul de rezonanță pentru circuitul serie RLC.

III. Un corp de formă cubică plutește pe suprafața mercurului dintr-un vas cilindric de înălțime $h_0 = 0{,}4$ m și secțiune $S = 6 \cdot 10^{-2}$ m², astfel încît un sfert din volumul său este scufundat. **a)** Ce fracțiune din volumul corpului se va scufunda în mercur, dacă la suprafața acestuia se toarnă un strat de lichid avînd densitatea $\rho_l = 800$ kg/m³, care acoperă la limită corpul? **b)** Dacă se scoate corpul și se consideră vasul umplut numai cu lichidul de densitate ρ_l, iar la baza vasului se face un orificiu cu secțiunea $s = 10^{-4}$ m², să se afle viteza v_1 de coborîre a nivelului lichidului în vas și viteza v_2 de ieșire a lichidului prin orificiu și să se particularizeze pentru $h = h_0/2$. Se cunosc: densitatea mercurului, $\rho_{Hg} = 13\,600$ kg/m³; accelerația gravitațională, $g = 10$ m/s².

IV. Un gaz perfect ocupă în starea A, inițială, un volum $V_A = 1$ l la presiunea $p_A = 2 \cdot 10^5$ N/m² și temperatura $t_A = 27$°C. **a)** Se comprimă izoterm gazul pînă la o presiune de zece ori mai mare decît presiunea inițială, ajungînd în starea B; să se calculeze volumul final al gazului, lucrul mecanic și căldura schimbată de sistem cu exteriorul. **b)** Dacă în continuare gazul se destinde adiabatic pînă la presiunea inițială (starea C), să se calculeze volumul gazului; variația de temperatură, lucrul mecanic și variația energiei interne. **c)** Din starea C gazul ajunge în starea A printr-o transformare izobară, să se determine variația energiei interne a gazului, lucrul mecanic și căldura schimbată cu exteriorul în această transformare. Se cunoaște căldura molară la volum constant a gazului $C_v = 5\,R/2$. (Se va lua $10^{5/7} = 5{,}18$.)

V. Rezistența R_1 conectată la rețeaua orașului degajă o cantitate de căldură Q în timpul $t_1 = 15$ minute. Rezistența R_2, în aceleași condiții, degajă aceeași cantitate de căldură în timpul $t_2 = 30$ de minute. Se cer: **a)** Timpul în care cele două rezistențe, legate în serie și conectate la rețea, vor degaja împreună cantitatea de căldură Q pe care o degajă separat fiecare dintre ele. **b)** Timpul în care cele două rezistențe, legate în paralel și conectate la rețea, vor degaja împreună aceeași cantitate Q de căldură. **c)** Rezistența R_1 este confecționată dintr-un fir cu lungimea $l = 1$ m, secțiunea $s = 1$ mm², densitatea $d = 2{,}7 \cdot 10^3$ kg/m³, căldura specifică $c = 1\,100$ J/kg·K, rezistivitatea la 0°C, $\rho_0 = 3 \cdot 10^{-8}$ Ω·m, coeficientul termic al rezistivității $\alpha = 4 \cdot 10^{-3}$ K⁻¹ și temperatura de topire $\theta_2 = 650$°C. Cunoscînd temperatura mediului în care se lucrează, $\theta_1 = 20$°C și pierderile de căldură de 10%, să se afle dacă firul poate suporta un curent $I = 10$ A timp de 3 minute, fără să se topească. Se neglijează dilatarea firului.

SOLUȚII

Deoarece la subiectele I și II, răspunsurile se dau potrivit manualelor în vigoare, ne vom limita numai la schițarea acestora.

I. a) $v_2^2 - v_1^2 = 2ad$; $a = F/m$; $L_{1-2} = F \cdot d = mv_2^2/2 - mv_1^2/2$: „Variația energiei cinetice a unui punct material, care se deplasează în raport cu un sistem de referință inerțial, este egală cu lucrul mecanic efectuat de forța rezultantă care acționează asupra punctului material în timpul acestei variații".

b) $\rho = m/V$; $V = V_0(1 + \gamma t)$; $\rho_0 = m/V_0$; $\rho = m/V_0(1 + \gamma t) = \rho_0/(1 + \gamma t)$.

c) Trebuie dedusă formula: $\sigma = e(p\ u_p + n\ u_n)$.

II. a) „Presiunea exercitată pe o suprafață oarecare a unui lichid aflat în repaus se transmite în toate direcțiile și cu aceeași intensitate în tot lichidul, cît și la pereții vasului." Diferența de presiune între două puncte din interiorul lichidului depinde numai de diferența de înălțime, h: $p_B - p_A = \rho gh = \text{constant}$. **b)** Coeficientul de tensiune superficială σ al unui lichid este numeric egal cu forța de tensiune superficială care acționează pe unitatea de lungime a conturului stratului superficial: $\sigma = F/l$. Menționăm că σ poate fi definit și din expresia lucrului mecanic $L = -\sigma \Delta S$. **c)** Circuitul serie RLC alimentat de la o sursă de curent alternativ, cu tensiunea efectivă U se află în regim de rezonanță dacă $X_L = X_C$; $\omega L = 1/\omega C$; $\omega = 1/\sqrt{LC}$; $T = 2\pi\sqrt{LC}$; $I = I_R = U/R$; $U_L = U_C$; defazajul $\varphi = 0$.

Subliniem că la toate aceste răspunsuri se obține numărul maxim de puncte numai dacă se indică corect și semnificația mărimilor fizice care intervin.

III. a) Corpul se află în echilibru dacă $mg = F_A$; $\rho_C a^3 g = \rho_{Hg} a^3 g/4$, de unde $\rho_C = \rho_{Hg}/4$. Din **figura 1** rezultă: $mg = F_{1A} + F_{2A}$; $\rho_C a^3 g = \rho_{Hg} \cdot ka^3 g + \rho_l(1-k)a^3 g = \rho_{Hg} a^3 g/4$; de unde: $k = (\rho_{Hg}/4 - \rho_l)/(\rho_{Hg} - \rho_l) \simeq 0{,}2$. **b)** $v_1 S = v_2 s$ și $p_0 + \rho_l v_1^2/2 + \rho_l gh = \rho_l v_2^2/2 + p_0$, unde p_0 este presiunea atmosferică, de unde $v_1 = \sqrt{2gh}/\sqrt{(S/s)^2 - 1}$ și $v_2 = \sqrt{2gh}/\sqrt{1 - (s/S)^2}$. Introducînd $h = h_0/2$, obținem: $v_1 \simeq 1/300$ m/s și $v_2 \simeq 2$ m/s.

IV. Cele trei transformări suferite de gazul ideal sînt indicate în **figura 2. a)** Transformarea A→B fiind izotermă avem: $p_A V_A = p_B V_B$; $V_B = V_A/10 = 10^{-4}$ m³; $p_A V_A = \nu RT_A$; $L_{AB} = 2{,}3\,\nu RT_A \lg(V_B/V_A) = -2{,}3\,p_A V_A = -460$ J; $\Delta U_{AB} = 0$; $Q_{AB} = L_{AB} = -460$ J. **b)** Transformarea B→C este adiabatică: $p_B V_B^\gamma = p_A V_C^\gamma$, unde γ este indicele adiabatei: $\gamma = C_p/C_v = (C_v + R)/C_v = 7/5$. $V_C = V_B(p_B/p_A)^{1/\gamma} = V_B(10)^{5/7} = 5{,}18 \cdot 10^{-4}$ m³. Din $p_A V_A = \nu RT_A$ și $p_A V_C = \nu RT_C$, avem: $T_C = V_C T_A/V_A = 155{,}4$ K; $T_A - T_C = 144{,}6$ K. $\Delta U_{BC} = -L_{BC} = \nu C_v(T_C - T_A) = 5p_A(V_C - V_A)/2 = -241$ J. **c)** Variația energiei interne pe întregul ciclu ABCA este zero. $\Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CA} = 0$, iar $\Delta U_{AB} = 0$, de unde $\Delta U_{CA} = -\Delta U_{BC} = 241$ J. Lucrul mecanic este $L_{CA} = p_A(V_A - V_C) = 96{,}4$ J și căldura primită $Q_{CA} = L_{CA} + \Delta U_{CA} = 337{,}4$ J.

V. a) Dacă rezistoarele sînt conectate în serie, avem: $Q = U^2 t_1/R_1 = U^2 t_2/R_2 = U^2 t_s/R_s$, unde $R_s = R_1 + R_2$, de unde $t_s = QR_s/U^2 = t_1 + t_2 = 45$ minute. **b)** Cînd rezistoarele sînt conectate în paralel, avem: $Q = U^2 t_1/R_1 = U^2 t_2/R_2 = U^2 t_p/R_p$, unde $R_p = R_1 R_2/(R_1 + R_2)$, de unde $t_p = QR_p/U^2 = t_1 t_2/(t_1 + t_2) = 10$ minute. **c)** Căldura necesară ridicării temperaturii firului de la θ_1 la θ_2 este $Q_1 = mc(\theta_2 - \theta_1) = dSlc(\theta_2 - \theta_1) = 1871{,}1$ J.

Căldura disipată în fir prin efect Joule este: $Q_2 = 0{,}9\,RI^2\tau$. Deoarece rezistența R crește liniar cu temperatura θ; $R = R_0(1 + \alpha\theta)$, prin R se înțelege rezistența medie: $(R_1 + R_2)/2 = R_0[(1 + \alpha\theta_1) + (1 + \alpha\theta_2)]/2$. Astfel: $Q_2 = 0{,}9\,\rho_0 l\, I^2\tau[(1 + \alpha\theta_1) + (1 + \alpha\theta_2)]/2S$. Efectuînd calculele și ținînd seama că $\tau = 3$ minute $= 180$ s, obținem: $Q_2 = 1137{,}2$ J. Astfel, deoarece $Q_2 < Q_1$, rezultă că firul nu se topește în timpul τ.

Se constată că subiectele comentate nu ar trebui să producă dificultăți candidaților la examenul de admitere. Totuși, datorită neatenției și, în special, necunoașterii corespunzătoare a bazelor teoretice necesare, ponderea lucrărilor slabe a fost relativ mare. ■

Pagini realizate de
prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

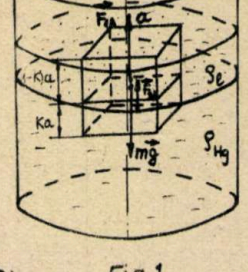


Fig.1

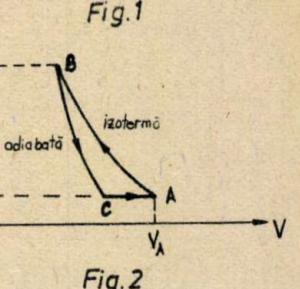
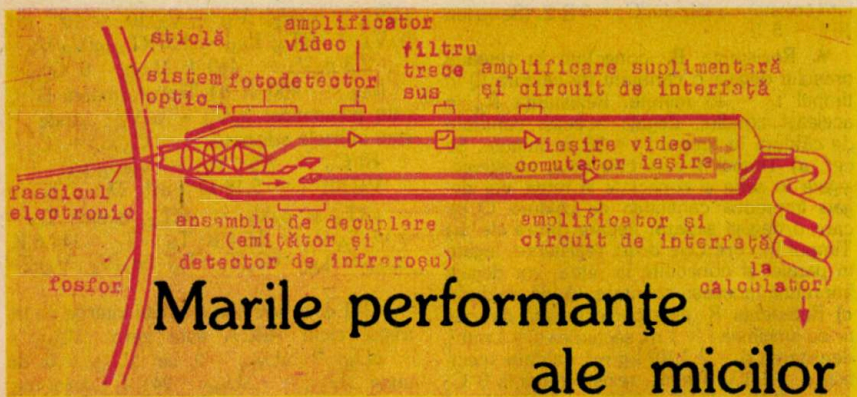
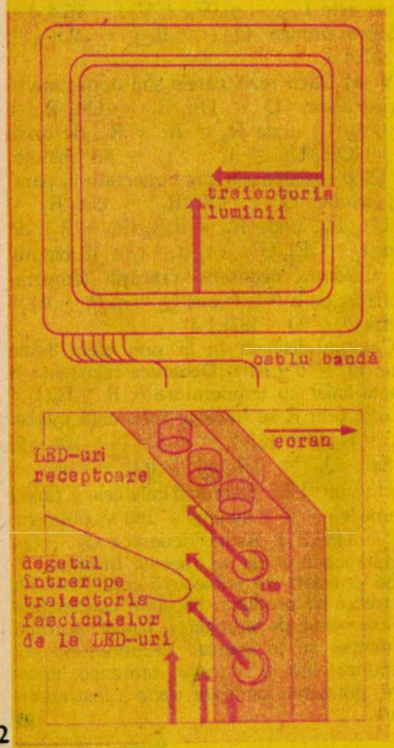


Fig.2



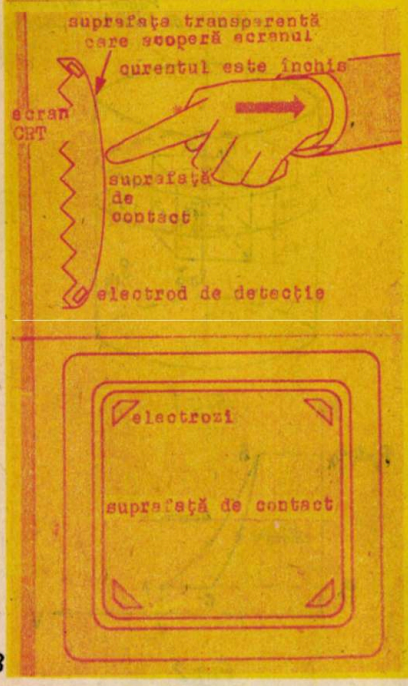
Marile performanţe ale micilor dispozitive (II)

1. Orice creion optic lucrează împreună cu un controller pentru CRT (Cathode Ray Tube) şi cu fasciculul de electroni care reimprospătează ecranul. Cînd fasciculul trece prin orificiul creionului, un sistem optic format din lentile focalizează lumina, care este preluată de un fotodetector. Rezultatul este un impuls electronic care este amplificat, trecut printr-un filtru şi transmis calculatorului. Controller-ul are rolul de a calcula poziţia creionului şi de a comanda mişcarea corespunzătoare a cursorului. Selecţia de meniu se face prin apăsarea creionului pe ecran, determinînd în acest mod conectarea ansamblului de decuplare; acest lucru are drept consecinţă o întrerupere a fasciculului în infraroşu, interpretată de către calculator ca o apăsare a tastei ENTER.
2. Tehnologia cu LED-uri: un ecran tactil care utilizează această tehnologie constă în două rînduri de LED-uri dispuse perpendicular, unul de-a lungul marginii din stînga şi celălalt în partea de sus a ecranului. În partea simetric opusă a fiecărui LED emiţător se află unul receptor, aceste LED-uri formînd o matrice de fascicule infraroşii. Cînd degetul atinge un anumit punct de pe ecran, se produce o întrerupere în matrice; circuitul electronic aferent trimite coordonatele „întreruperii" la unitatea centrală, care evaluează poziţia exactă a selecţiei de pe ecran.
3. Tehnologia capacitivă: ecranele tactile din această categorie utilizează o peliculă transparentă care are rolul armăturii unui condensator. Cînd degetul atinge această peliculă, se produce un curent electric de drenă; electrozii plasaţi în cele patru colţuri ale ecranului detectează schimbările de curent cauzate de atingere şi determină poziţia pe ecran.



1

2



3

Alături de „mouse", creionul optic (light pen) devine – în lumea informaticii – un dispozitiv suplimentar din ce în ce mai utilizat; el poate fi folosit fie în aplicaţiile grafice – asemeni tabletei grafice sau mouse-ului –, fie în selectarea directă a meniului de pe un ecran tactil. Principial toate tipurile de creioane optice lucrează în acelaşi mod: ele utilizează un sistem de lentile care detectează nivelul de strălucire al fosforului de pe ecranul tubului catodic (se ştie că stratul de fosfor este excitat de către fasciculul de electroni provenit din tunul electronic al tubului catodic). Coordonatele X-Y, într-un anumit moment, sînt determinate prin calculul timpului în care fasciculul de electroni ajunge la creion (amintim că fasciculul de electroni baleiază ecranul din colţul din stînga sus pînă la cel din dreapta jos). Această informaţie este transmisă mai departe la calculator, prin intermediul unui adaptor.

Cercetările actuale în ceea ce priveşte aceste dispozitive se referă la variante din ce în ce mai ergonomice (deoarece însăşi poziţia în care trebuie să lucreze operatorul este deosebit de incomodă), fără cablul de legătură cu calculatorul, transmiterea datelor la unitatea centrală făcîndu-se în infraroşu. Totuşi creionul optic nu este recomandat în aplicaţiile grafice de mare precizie şi iată de ce: există între sticla monitorului şi stratul de fosfor un spaţiu *(fig. 1)*, ceea ce face dificilă localizarea corectă a unei porţiuni foarte mici; cu alte cuvinte, folosind creionul optic, este foarte dificil, dacă nu chiar imposibil, să se obţină o linie fină dintr-un desen. Mai mult decît atît, aceste dispozitive nu oferă nici un fel de răspuns (feed-back) acustic sau tactil care să confirme localizarea corectă. Pentru aplicaţii CAD sofisticate se poate adăuga creionului optic un adaptor cu rolul de a mări controlul dispozitivului la nivelul pixel-ului, deci pentru o rezoluţie mai bună.

În comparaţie cu ecranul tactil (touch screen), lucrul cu creionul optic implică mai mult software specializat, deci este de multe ori mai puţin intuitiv. S-a spus că ecranul tactil a avut mult succes datorită simplităţii lui. Dar, spre deosebire de mouse sau alte echipamente de introducere a datelor, el funcţionează lăsînd operatorul să folosească cel mai natural şi intuitiv dispozitiv de punctare a unei locaţii pe ecran: degetul!

Pentru stabilirea poziţiei degetului pe ecran există în prezent două tehnologii principale: prima dintre ele se referă la întreruperea fasciculelor infraroşii de către deget; a doua are în vedere închiderea unui circuit electric pe suprafaţa conductivă a ecranului. Ambele tehnologii folosesc o conversie ulterioară a coordonatelor X-Y în date interpretabile de către calculator. Atingerea ecranului are aceleaşi consecinţe ca apăsarea unei taste de funcţie, alegerea opţiunii unui meniu sau deplasarea unui mouse. Din păcate, simplitatea conceptului maschează o serie de dezavantaje: în primul rînd, nu este ergonomic datorită poziţiei în care operatorul trebuie să-şi ţină braţul atunci cînd lucrează. Pentru lucrul îndelungat se impune o schimbare a poziţiei ecranului la un nivel mai accesibil. În al doilea rînd, manipularea ecranului tactil are şi alte consecinţe, minore în aparenţă, dar care cumulate pot genera erori: amprentele care rămîn pe suprafaţa respectivă, precum şi strălucirea care în timp devine obositoare. De obicei, cînd se lucrează cu un astfel de dispozitiv, pe ecran rămîn amprentele digitale care, în mod inevitabil, fac dificilă citirea informaţiei; acest neajuns poate fi înlăturat prin folosirea unor suprafeţe speciale cu rol de protecţie. Ecranul tactil poate fi folosit în reţelele publice de informaţie, în programele de simulare, dispozitive de control în fabrici sau ateliere de producţie, aplicaţii în care s-a dovedit a avea o eficienţă maximă. Un efect supărător apare, de asemenea, în cazul în care ecranul tactil este montat în exteriorul ramei monitorului. Această distanţă, precum şi poziţia monitorului pot genera erori în selecţia unui meniu. Pentru a evita această sursă de erori, unele firme producătoare montează ecranul tactil direct pe monitor.

În orice caz, cercetările actuale se orientează şi către alte dispozitive auxiliare, unele chiar mai performante, pentru aplicaţii specifice, şi pe care vom continua să le prezentăm în numerele viitoare. ■

MIHAELA GORODCOV

Există în limba noastră, ca şi în cea a altor popoare, o serie de zicale cu valoare aforistică, ce reflectă o realitate incontundabilă: climatul psihosocial familial. Acest climat i-a îndreptăţit, deopotrivă, pe înţeleptul din popor şi pe omul instruit să rostească în diverse ocazii: „Nicăieri nu-i ca la casa ta", „Bărbatul şi femeia sînt una", „Dacă toţi prietenii te părăsesc, îţi rămîne o soţie bună" etc. Calitatea de a fi „ca în familie" au împrumutat-o, pentru a evidenţia natura lor profund şi cald umană, şi alte raporturi, non-familiale. Astfel, auzim des spunîndu-se despre oameni pe care viaţa i-a adunat laolaltă, în diferite grupuri, că „alcătuiau o familie", că „trăiau ca fraţii" sau „împărţeau frăţeşte" etc. Oricît de bine am trăi printre străini, cînd ne întoarcem acasă răsuflăm uşuraţi şi zicem: „N-am dus-o rău nici pe unde am fost, dar tot mai bine-i la casa noastră". La casa noastră, adică în ambianţa incomparabilă pe care numai ai noştri şi spaţiul fizic umanizat împreună o pot crea.

Familia românească contemporană este o familie de tip nou, socialist, întemeiată pe principii juridice şi morale superioare, generate de noul mod de organizare socială. Ea are la bază principiul căsătoriei liber consimţite, încrederea, respectul şi dragostea dintre soţi, egalitatea deplină în drepturi a bărbatului şi femeii, sprijinul moral şi material pe care soţii sînt datori să şi-l acorde etc. Am cădea însă pe panta sociologismului vulgar dacă am crede că numai premisele obiective, instituite o dată cu victoria socialismului, sînt suficiente pentru schimbarea în fapt a relaţiilor familiale. În evoluţia ei, familia este, după cum se ştie, influenţată şi de alţi factori, nu numai economici, ceea ce îi permite să aibă o independenţă relativă în raport cu schimbările din existenţa socială. Se includ aici mentalităţile, tradiţiile, obiceiurile din spaţiul etno-cultural respectiv, modelul raporturilor familiale interiorizate de individ în familia de origine, concepţia despre lume şi viaţă a persoanei etc. Am fi, de asemenea, lesne încrezători dacă am considera că imperativele etico-juridice, oricît de categorice ar fi ele, prin simpla diseminare în mase sau, chiar mai mult, prin conştientizarea lor de către acestea, pot induce în familie, exclusiv prin forţa lor, atitudinile şi comportamentele dorite. Lucrul devine mai uşor posibil cînd efortul general al societăţii de a îmbunătăţi cadrul social-economic, legislativ şi psihomoral al familiei se conjugă cu propriul efort al membrilor ei de asimilare conştientă a noului „alfabet etic şi valoric" şi de conformare la exigenţele lui.

Armonizarea relaţiilor interpersonale în cadrul cuplului marital cere, în plus, cunoaştere de sine şi intercunoaştere. Pentru a instaura în familie un „modus vivendi" unanim acceptat, fiecare partener de interacţiune trebuie să ştie cum se poate ajunge la optimul său de confort psihic fără a-l deteriora pe al celorlalţi. Fenomenul ajustării şi interajustării comportamentelor membrilor familiei nu poate avea loc în afara cunoaşterii şi înţelegerii lor reciproce sub cele mai variate unghiuri, în afara unui dialog, în care fiecare să-şi exprime liber „aşteptările" faţă de ceilalţi, să le asculte şi să le înţeleagă şi pe ale acestora, cu dorinţa de a contribui activ la ceea ce se cheamă un mediu familial plăcut, destins, tonic.

În ideea favorizării unui atare dialog, prezentăm cîteva aspecte referitoare la relaţiile interpersonale intrafamiliale, mai precis la „aşteptările" şi „refuzurile" reciproce exprimate de mai mulţi subiecţi în cadrul unei investigaţii psihosociologice. Ancheta pe bază de chestionar a cuprins

Familia tînără

Sociolog **VIRGIL MOCANU**

200 de persoane căsătorite, dintre care 100 bărbaţi (50 muncitori şi 50 intelectuali) şi 100 femei (50 muncitoare şi 50 intelectuale). Peste 90% din subiecţi au vîrsta cuprinsă între 30—40 de ani. Subiecţii, în raport cu statutul lor matrimonial, au răspuns la următoarele întrebări:

● **Ce consideraţi că îi nemulţumeşte cel mai mult pe o femeie (un bărbat) în atitudinea şi comportamentul pe care soţul (soţia) le manifestă faţă de ea (el)?**

● **După dumneavoastră, cum ar trebui să se comporte un soţ (o soţie) faţă de partenera sa (partenerul său) pentru a nu o (a nu îl) supăra, nemulţumi sau jigni?**

Dăm mai întîi cuvîntul femeilor. După opinia soţiilor intelectuale, atitudinile şi comportamentele soţului care nemulţumesc cel mai mult o soţie sînt următoarele (le redăm în ordinea descrescîndă a frecvenţei cu care au fost menţionate): lipsa de maniere, purtarea necuviincioasă, vulgaritatea şi violenţa limbajului în familie şi în societate; indiferenţa, nepăsarea şi lipsa de atenţie faţă de soţie, de aspiraţiile, preocupările şi frămîntările pe care le are. Pe locul trei, „la egalitate de puncte", se clasează mai multe tipuri de comportament, şi anume: lipsa de sinceritate, prefăcătoria; atitudinea de superioritate faţă de soţie; tendinţa soţului de a conduce şi de a fi ascultat necondiţionat. Locul patru: neparticiparea la rezolvarea problemelor şi treburilor familiei, indiferenţa şi dezinteresul faţă de ele.

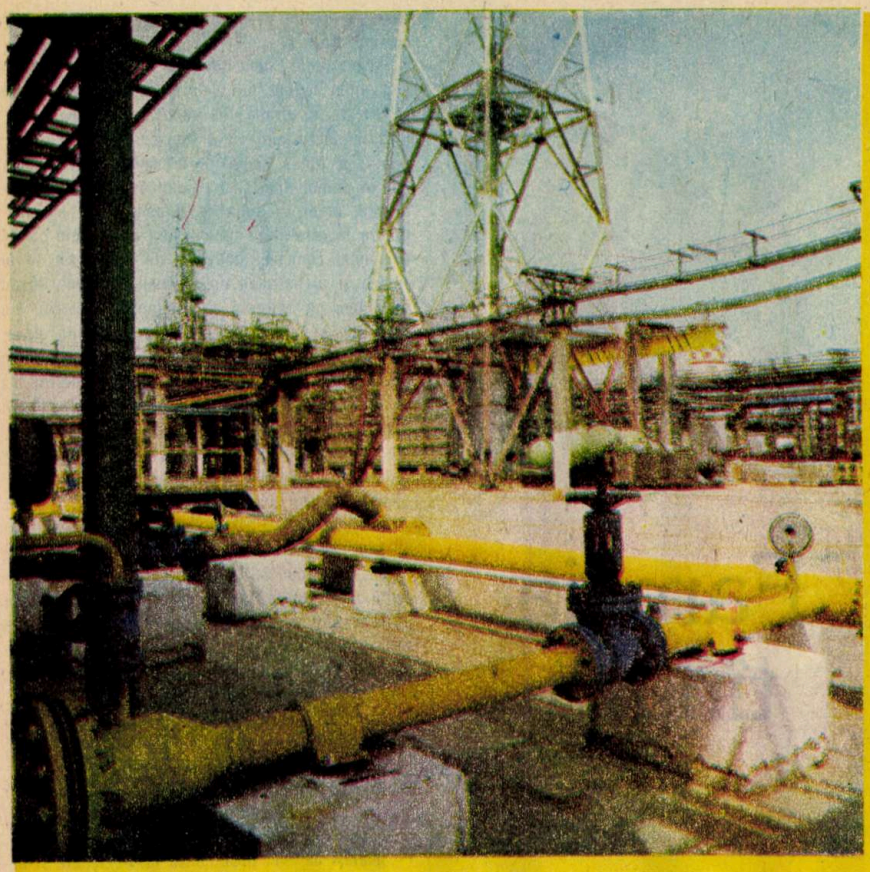
Opiniile soţiilor muncitoare, faţă de problema în cauză, sînt asemănătoare cu cele ale soţiilor intelectuale, diferind oarecum aşezarea ierarhică a tipurilor de comportament. Pentru primul loc, opiniile sînt identice. Pe locul doi sînt clasate, în schimb, cu frecvenţe egale, „neglijarea soţiei, indiferenţa şi lipsa de atenţie faţă de ea"; „lipsa fără motiv de la domiciliu sau venirea la ore tîrzii acasă"; „indiferenţa, dezinteresul faţă de problemele de familie" (activităţi gospodăreşti, educaţia copiilor etc.).

Răspunsurile subiecţilor la întrebarea a doua sînt intim legate de minusurile comportamentale semnalate la prima. Ce recomandă, deci, soţiile (atît intelectualele, cît şi muncitoarele) unui soţ, pentru a putea conviețui armonios cu partenera sa? În primul rînd, să fie politicos, curtenitor, permanent atent cu soţia. În al doilea rînd, să colaboreze la rezolvarea problemelor ce apar în cadrul existenţei comune, indiferent de natura lor. În al treilea şi al patrulea rînd, femeile intelectuale au în vedere ca bărbatul să fie tandru cu soţia, s-o iubească şi s-o ocrotească, respectiv să dovedească tact şi înţelegere, să fie un prieten şi un tovarăş de încredere, iar muncitoarele doresc ca el să fie sincer, deschis, respectiv să nu neglijeze soţia sub aspectul satisfacerii nevoilor ei socio-culturale. Aceste ultime „aşteptări" sînt, de fapt, proprii ambelor loturi, cu precizarea că la nivelul fiecăruia deţin ranguri diferite.

Intercunoaşterea presupune, aşa cum aminteam anterior, şi cunoaşterea aşteptării celuilalt despre felul cum ar dori să fii tu. În consecinţă, vom prezenta răspunsurile bărbaţilor (soţilor) la cele două întrebări. În cazul intelectualilor, frecvenţa cea mai mare o întruneşte „lipsa de colaborare şi implicare în rezolvarea problemelor de familie şi sociale", iar în cazul muncitorilor, „tonul ridicat, nervozitatea", precum şi „nesocotirea sfaturilor şi sugestiilor date de soţ". Pe locul doi se situează, în ambele loturi, „subestimarea soţului (a calităţilor lui intelectuale, profesionale etc.) în familie şi situaţii sociale externe", concomitent cu „atitudinea soţiei de supraapreciere a propriei persoane". Pe acelaşi loc sînt puse „lipsa de înţelegere şi răceala faţă de soţ" (subiecţii intelectuali) şi „dezinteresul faţă de problemele căminului şi familiei", „neglijarea soţului din mai multe unghiuri de vedere"; „atitudinile şi comportamentele inadecvate ale soţiei în societate" (subiecţii muncitori). Într-o proporţie mai mică, toţi subiecţii (bărbaţi) menţionează şi alte laturi „neconvenabile" ale comportamentului soţiei faţă de soţ, şi anume gelozia, nesinceritatea, cicăleala etc.

Ce „aşteptări" au bărbaţii de la soţiile lor? Lotul intelectualilor: 1) soţia să dovedească mult tact şi înţelegere în relaţiile conjugale, să înţeleagă stările sufleteşti ale soţului, să lupte pentru a crea bună dispoziţie în familie; 2—3) să fie sinceră, onestă în tot ceea ce face, respectiv să îşi iubească soţul, să fie tandră, afectuoasă cu el; 4) să fie o bună gospodină şi o mamă iubitoare. Pe locul următor, cu un număr egal de adeziuni, găsim alte sfaturi, şi anume „să se poarte demn, corect în societate", „să fie respectuoasă cu soţul", „să-l cunoască sub multiple unghiuri şi să se comporte în consecinţă". Lotul muncitorilor: 1—2) soţia să-şi stimeze şi să-şi respecte soţul, respectiv să se integreze în ansamblul activităţilor economico-gospodăreşti ale familiei şi în ansamblul mai larg al vieţii familiale; 3) să manifeste dragoste şi ataşament faţă de soţ prin întregul său comportament; 4) să se comporte demn şi cuviincios în societate şi, în aceeaşi măsură, să fie apropiată sufleteşte de soţ în situaţiile mai grele pe care acesta le traversează, să aibă faţă de el înţelegere şi la bine şi la rău.

Datele prezentate oferă doar o schiţă aproximativă a aşteptărilor reciproce ale membrilor cuplului conjugal. Important rămîne să reflectăm asupra rolului pe care relaţiile interpersonale dintre soţi, natura şi dinamica lor îl au pentru coeziunea grupului familial şi pentru realizarea acelui „esprit de corps" în lipsa căruia viaţa „ca în familie" nu e cu putinţă. ■



CIFFAC BRAILA

CIFFAC-Brăila coordonează activitatea următoarelor unități: ● Combinatul de Fibre, Celuloză și Hîrtie Brăila ● Combinatul de Fibre, Celuloză și Hîrtie Suceava cu subunitatea Moldu Vama ● Combinatul de Fibre, Celuloză și Hîrtie Dej ● Întreprinderea de Fibre Artificiale „Viscofil"-București ● Întreprinderea de Fibre Artificiale „Viscoza"-Lupeni ● Combinatul de Celuloză, Hîrtie și Cartoane Zărnești cu subunitatea Fabrica de Hîrtie Cretată și Carton Ondulat Ghimbav.

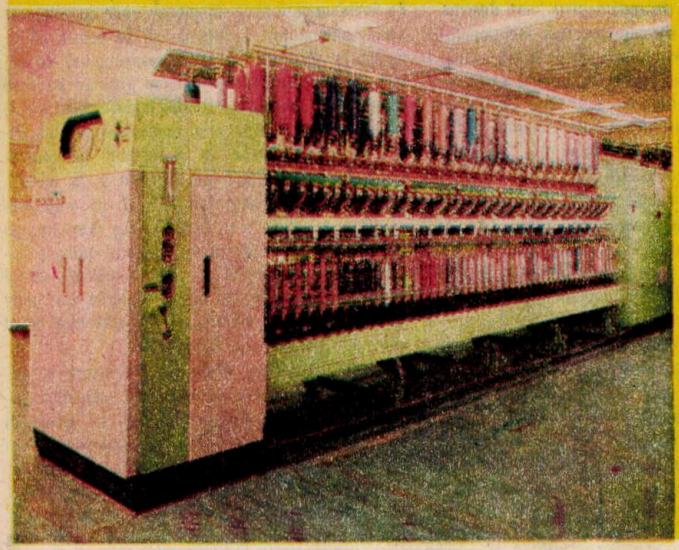
●

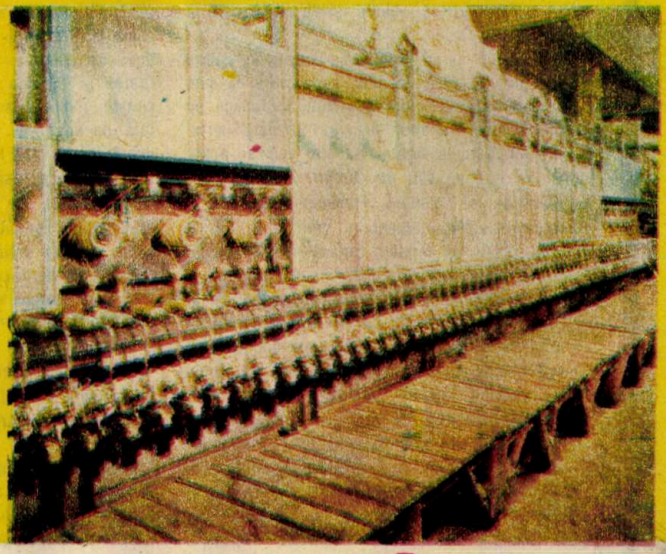
„Arcul peste timp" parcurs de unitățile constituente ale CIFFAC-Brăila îi conferă un rol de o importanță deosebită în ansamblul citadelei chimiei românești și al economiei naționale.

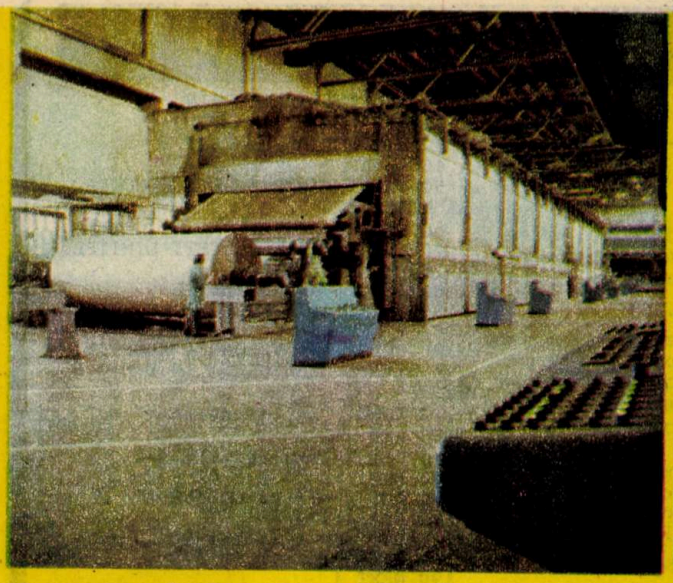
Marile întreprinderi ale centralei: CFCH-Brăila, CFCH-Suceava și CFCH-Dej, își au sorgintea în excepționalele indicații și orientări date de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, înființarea lor avînd menirea de a valorifica superior resursa naturală a țării: masa lemnoasă, și nu în ultimul rînd de a asigura întregul necesar de fire și fibre chimice artificiale al țării, eliminîndu-se importul de fibre artificiale pentru industria ușoară. Printre principalele produse ale întreprinderilor centralei cu pondere se situează:

O MARCĂ DE PRESTIGIU A INDUSTRIEI CHIMICE ROMÂNEȘTI

Centrala Industrială de Fire și Fibre Artificiale și de Celuloză BRĂILA







● **Celofibrele,** altfel spus, fibre celulozice viscoză tip bumbac sau lînă, albe sau colorate, utilizate în industria textilă în amestec cu fibrele naturale sau sintetice.

● **Mătasea tip viscoză** albă sau vopsită în masă produsă într-un domeniu larg de finețe a firului (60–300 den).

● **Fire cord și rețele cord din viscoză** destinate producției de anvelope, articole tehnice din cauciuc și altor industrii.

● **Celofanul** normal și lăcuit folosit la ambalarea diverselor categorii de produse.

● **Celulozele chimice** obținute prin procedeul sulfat cu prehidroliză sau disulfit de amoniu, care constituie materia primă pentru fabricarea firelor și fibrelor artificiale.

● **Celulozele papetare** destinate fabricării hîrtiilor și cartoanelor.

● **Hîrtiile** într-o diversă gamă sortimentală (scris și tipar, de ambalaj, hîrtii tehnice, igienico-sanitare, înnobilate).

● **Cartoane duplex-triplex** și confecții de carton.

● **Carboximetilceluloză sodică** (CMC) tehnică sau purificată folosită ca stabilizator de emulsie, coloid de protecție în industria lacurilor, vopselelor, detergenților.

● **Hidroxietilceluloză** (HFC) tehnică și rectificată, utilizată ca îngroșător pentru noroaiele de foraj, detergenți, cosmetice.

● **Produse anorganice** (acid sulfuric de contact, sulfură de carbon, hipoclorit de sodiu și sodă caustică), utilizate în principal în cadrul centralei la obținerea firelor și fibrelor artificiale și a bioxidului de sulf, precum și la obținerea celulozelor.

Profilul de producție al unităților centralei s-a extins pe parcursul anilor prin punerea în funcțiune a noi capacități, manifestîndu-se o preocupare constantă pentru diversificarea gamei sortimentale, pentru satisfacerea într-o mai mare măsură a cerințelor beneficiarilor, a realizării producției pentru export.

Perfecționarea proceselor tehnologice și de ridicare pe o treaptă superioară a parametrilor tehnico-economici a constituit unul din principalele obiective ale colectivului de ingineri, tehnicieni și muncitori din cadrul întreprinderilor producătoare și al institutului de specialitate (ICPFCH-Brăila), acordîndu-se o atenție deosebită îmbunătățirii calității producției, diminuării consumurilor de materii prime, materiale, combustibili, energie, creșterii gradului de valorificare a resurselor secundare și de recuperare a unor produse rezultate din procesele de producție.

Printre realizările de prestigiu, ca urmare a colaborării ce s-a instalat între sectoarele producție-cercetare, sînt de amintit: elaborarea unei tehnologii originale românești de fabricare a celofibrelor superioare (concepția acestei tehnologii a concretizat propunerile și rezultatele experienței pe linia fabricației fibrelor normale, cu eficiență în primul rînd pentru calitate, și a stat la baza proiectării noilor unități de fibre din cadrul centralei); obținerea a noi sortimente de rețele cord, cu torsiune simetrică, destinate producției unor anvelope speciale, cît și obținerea a noi sortimente de fire tehnice; obținerea de culori noi de celofibră tip lînă vopsită în masă și de fire mătase viscoză, omologîndu-se peste 90 de poziții coloristice în conformitate cu cerințele M.I.U.; asimilarea și omologarea celofibrei tip IN standard, a celofibrei pentru fire de efect, eliminîndu-se importul acestora; asimilarea și omologarea benticei de celofan pentru poșetele de țigarete; asimilarea și omologarea hîrtiilor filtrante pentru filtrele de ulei utilizate la autoturismele OLTCIT; obținerea drojdiei furajere.

●

Producția CIFFAC-Brăila a cunoscut an de an o dinamică, planificîndu-se pentru anul 1988 realizarea unei producții de fibre și fire artificiale cu 250% mai mare decît în 1985, respectiv realizarea unei producții de celuloză chimică și papetară cu 14% mai mare decît în același an de referință 1985.

Chintesența acțiunilor de ordin politic și tehnico-organizatoric din cadrul CIFFAC-Brăila vizează cu prioritate realizarea producției de calitate, la un înalt nivel competitiv, solicitările pe piața mondială constituind un adevărat etalon de calitate.

O serie de produse realizate în cadrul CIFFAC-Brăila au cucerit prestigiul pe piețele unor țări cu vechi tradiții în industria chimică, în prezent exportîndu-se: celofibră tip lînă și bumbac în U.R.S.S., Olanda, Japonia, Turcia, Filipine, Singapore, Pakistan și R.F.G.; mătase în Turcia; rețele cord în Bulgaria și Ungaria; hîrtie în Turcia, Iran, Irak, Siria și Egipt; carton duplex în Egipt și Kuweit.

În contextul realizărilor prezente și viitoare, CIFFAC-Brăila are un justificat renume.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Centralei Industriale de Fibre și Fire Artificiale și de Celuloză Brăila, Șoseaua Viziru, km 10, telefon: (946) 33707, telex: 55218.

Integrala numerică a unei funcții (II)

ADRIAN VLAD, DRAGOȘ FALIE

2. Metoda lui Simpson

Dacă f(x) se poate dezvolta în serie Taylor în orice punct aparținînd intervalului [a, b], sau mai general dacă f(x) este derivabilă pe [a, b] și admite cel puțin trei derivate, putem scrie relația (2) pentru orice $y_i \in [a, b]$.

$$f(x) = f(y_i) + (x-y_i)f'(y_i) + \frac{1}{2}(x-y_i)^2 f''(y_i) + \frac{1}{6}(x-y_i)^3 f'''(y_i) + R(x) \quad (2)$$

și f(x) se poate aproxima pe fiecare subinterval $[x_i, x_{i+1}]$ cu un polinom de gradul trei, reținînd primii patru termeni din dezvoltare.

$$f(x) = A + B(x-x_i) + C(x-x_i)^2 + D(x-x_i)^3 \quad (3)$$

Integrăm ambii termeni ai expresiei (3) și obținem:

$$I_i = \int_{x_i}^{x_{i+1}} f(x)dx = \frac{x_{i+1}-x_i}{6}[6A + 3B(x_{i+1}-x_i) + 2C(x_{i+1}-x_i)^2 + \frac{3D}{2}(x_{i+1}-x_i)^3] \quad (4)$$

Pentru a elimina constantele A, B, C și D din expresia (4) folosim expresia (3) în care înlocuim pe rînd x cu x_i, x_{i+1} și $\frac{x_i + x_{i+1}}{2}$ și obținem:

$$f(x_i) = A$$

$$f(x_{i+1}) = A + B(x_{i+1}-x_i) + C(x_{i+1}-x_i)^2 + D(x_{i+1}-x_i)^3 \quad (5)$$

$$f\left(\frac{x_i + x_{i+1}}{2}\right) = A + \frac{B}{2}(x_{i+1}-x_i) + \frac{C}{4}(x_{i+1}-x_i)^2 + \frac{D}{8}(x_{i+1}-x_i)^3$$

Observăm că I_i se poate scrie în funcție de $f(x_i)$, $f(x_{i+1})$ și $f\left(\frac{x_i + x_{i+1}}{2}\right)$, astfel

$$I_i = \frac{x_{i+1}-x_i}{6} f(x_i) + 4f\left(\frac{x_{i+1}-x_i}{2}\right) + f(x_{i+1})$$

Expresia finală a lui I ce se obține este următoarea:

$$I = \int_a^b f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} \frac{h_i}{6}\left[f(x_i) + 4f\left(\frac{x_i + x_{i+1}}{2}\right) + f(x_{i+1})\right]$$

unde $h_i = \frac{x_{i+1}-x_i}{2}$

Programul de integrare P3 folosește metoda lui Simpson și are la bază următoarea relație:

$$I_s = \int_a^b f(x)dx = \frac{b-a}{3n}[f(a) + 2\sum_{i=0}^{n/2-1}(2f(a + (2i+1)h) + f(a+2ih)) + f(b)]$$

unde n+1 este numărul de puncte în care se calculează funcția f(x). „n" trebuie să fie un număr obligatoriu par, iar $h = \frac{b-a}{n}$.

Pentru programul P3, vom obține pentru calculul integralei $I_S = \int_1^7 e^x dx$ un rezultat mai precis și mai rapid.

Dacă optăm pentru împărțirea intervalului în 12 subintervale, se va obține pentru valoarea integralei rezultatul:

$$I_S = 1{,}7982812$$

De multe ori ne interesează să calculăm integrala cu o eroare maximă ε și este greu să apreciem de la început numărul de puncte n în care trebuie calculată funcția. În programul P4, la introducerea datelor în locul parametrului n se introduce eroarea maximă. Programul începe calculul cu n = 4 + 1 puncte, unde calculează valoarea funcției și continuă calculul mărind pe n după relația $n = 4 \cdot 2^k + 1$, pînă cînd este îndeplinită relația:

$$\left|\frac{I_k - I_{k-1}}{I_k}\right| < \varepsilon$$

unde I_k și I_{k-1} sînt ultimele două aproximări ale integralei I, condiția de mai sus asigurînd în cele mai multe cazuri precizia scontată.

În program s-a pornit de la relația de bază:

$$I = h\,f(a) + 4f(a+h) + 4f(a+2h) + 4f(a+3h) + \ldots + 4f(a+(n-1)h) + f(b)$$

și pentru a nu se mai calcula valorile funcției deja calculate la aproximația anterioară, s-au folosit următoarele relații:

$$S_j' = \sum_{j=1}^{n/2-1} f(a + (2j-1)\cdot h)$$

$$S_j'' = \sum_{j=1}^{n/2-1} f(a + 2j\cdot h)$$

$$S_j'' = \frac{h_i}{3} S + 2(S + 2(S_j' + S_{j+1}''))$$

unde:

$$S = f(a) + f(b)$$

$$h_j = \frac{b-a}{n}$$

$$n = 4 \cdot 2^i$$

Exemplul P4

Să se calculeze puterea radiației emise de 1 m^2 din suprafața soarelui cu lungimea de undă „λ" cuprinsă în intervalul $\lambda_a = 3{,}5 \cdot 10^{-7}$ m și $\lambda_b = 7 \cdot 10^{-7}$ m (spectrul vizibil) cu o eroare maximă de 0,1 %; cunoscînd că emisivitatea soarelui pe unitatea de lungime de undă și pe m^2 este:

$$R(\lambda) = \frac{3{,}74 \cdot 10^{-16}}{\lambda^5 \cdot (e^{2{,}52 \cdot 10^{-6}/\lambda} - 1)} \ w/m^2$$

integrala $I = \int_{3.5 \cdot 10^{-7}}^{7 \cdot 10^{-7}} R(\lambda)\,d(\lambda)$

reprezintă puterea radiantă în spectrul vizibil.

Soluție: introducem funcția la linia 290 și continuăm cu comanda GOTO 70. După ce am introdus limitele de integrare, introducem eroarea maximă cu care trebuie calculată integrala (0,1%).

Obținem rezultatul:

I = 24920473

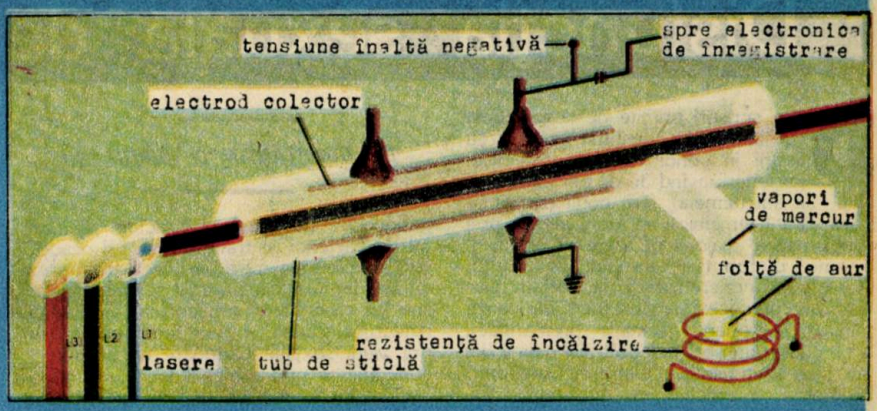
eroarea = 0,0022467598

```
  10 REM INTEGRARE PRIN
  20:
  30 REM METODA SIMPSON
  40:
  50 PRINT "INTRODUCETI FUNCTIA
LA LINIA 270"
  60 STOP
  70 PRINT '"INTRODUCETI LIMITEL
E INTEGRALEI"
  80 INPUT "a=";a,"b=";b
  90 PRINT '"INTRODUCETI NUMARUL
 DE INTERVALE"
 100 PRINT '"! VALOAREA FUNCTIEI
 VA FI"'''  CALCULATA IN 2*n+1 P
UNCTE"
 110 INPUT "Nr.intervale =";n
 120 LET n=2*n
 130 LET h=(b-a)/n: LET s=0
 140 FOR i=1 TO n-1 STEP 2
 150 LET x=a+i*h: GO SUB 270
 160 LET s=s+2*f
 170 LET x=a+(i+1)*h: GO SUB 270
 180 LET s=s+f
 190 NEXT i
 200 LET x=a: GO SUB 270
 210 LET s=f+2*s
 220 LET x=b: GO SUB 270
 230 LET s=h*(s-f)/3
 240 PRINT '"Integrala =";s
 250 STOP
 260:
 270 LET f=EXP x
 280 RETURN
```

```
  10>REM INTEGRARE PRIN
  20 REM
  30 REM METODA SIMPSON
  40 REM
  50 PRINT "INTRODUCETI FUNCTIA
LA LINIA 290"
  60 STOP
  70 PRINT '"INTRODUCETI LIMITEL
E INTEGRALEI"
  80 INPUT "a=";a,"b=";b
  90 PRINT '"INTRODUCETI EROAREA
 RELATIVA %"
 100 INPUT "Er.=";e: LET e=e/100
 110 LET n=4
 120 LET h=(b-a)/n: LET s2=0
 130 LET x=a: GO SUB 290
 140 LET s=f: LET x=b
 150 GO SUB 290
 160 LET s=s+f
 170 FOR i=2 TO n-2 STEP 2
 180 LET x=a+i*h: GO SUB 290
 190 LET s2=s2+f
 200 NEXT i
 210 LET h=2*h: LET n=n/2
 220 GO SUB 310: LET P=r
 230 GO SUB 310: LET Q=r
 240 LET er=ABS (1-p/(q+1e-9))
 250 IF er>e THEN  LET P=Q: GO T
O 230
 260 PRINT '"Integrala =";Q
 262 LPRINT '"Integrala =";Q
 270 PRINT '"eroara=";er
 272 LPRINT '"eroara=";er
 280 STOP
 290 LET f=3.74E-16/X^5/(EXP (2.
52E-6/x)-1)
 300 RETURN
 310 LET h=h/2: LET n=n*2
 320 LET s1=0
 330 FOR i=1 TO n-1 STEP 2
 340 LET x=a+i*h: GO SUB 290
 350 LET s1=s1+f
 360 NEXT i
 370 LET s2=s1+s2
 380 LET r=h*(s+2*(s1+s2))/3
 390 RETURN
```

Programele propuse în cadrul rubricii „Consultații BASIC" fac parte din volumul, în curs de apariție la Editura Științifică și Enciclopedică, **„Programe în limbaj BASIC"**, autori: Adrian Vlad, Dragoș Falie, Emanoil Huluță.

Fizicienii opticieni din intreaga lume își canalizează în prezent eforturile spre realizarea unor tipuri de lasere capabile să emită fascicule caracterizate prin lungimi de undă din ce în ce mai mici. Aceasta deoarece o astfel de radiație ar constitui o sondă de investigare din ce în ce mai fină, a materiei, o posibilitate în plus de studiu al fenomenelor atomice. Cazul extrem din acest punct de vedere este cel al laserului cu raze gama — numit și „graser" — care ar putea permite vizualizarea interiorului atomilor, lungimea de undă a fasciculului său avînd același ordin de mărime cu cel al diametrului atomic.



Laserul „ultrascurt" – GRASERUL

În cadrul Congresului Societății Americane de Fizică (aprilie, 1987) cercetătorii de la laboratorul din Los Alamos au prezentat rezultatele unei experiențe care reprezintă un prim pas în realizarea laserului „ultrascurt" — laserul cu raze gama.

Ideea graserului este veche – ea ține de începuturile istoriei laserului (1961), cînd a fost lansată de cercetătorii americani (G.C. Baldwin și colab.) și, independent, de cei sovietici (L.A. Rivlin). Motivul pentru care se întîrzie atît de mult materializarea acestei idei – în prezent graserul se află încă în stadiu de cercetare – constă în multiplele dificultăți de principiu și de construcție.

Despre ce este vorba?

În primul rînd, trebuie precizat că „materia primă" cu care operează graserul nu o constituie atomii – ca în cazul laserelor obișnuite –, ci nucleele atomice.

În principiu, procesul fizic de emisie stimulată și amplificată este același: ca și atomii, nucleele se pot afla, în intervale scurte de timp, în stări energetice excitate și revin la starea fundamentală prin emisie de fotoni gama. Într-un eșantion conținînd 10^{10}–10^{14} nuclee trebuie să se realizeze și „inversiunea de populație" (numărul de nuclee excitate să fie mult superior celor neexcitate). Dacă toate nucleele excitate se află în aceeași stare energetică, un foton gama emis spontan de unul din aceste nuclee va interacționa cu un alt nucleu excitat, stimulînd dezexcitarea acestuia prin emisia, în aceeași direcție și cu aceeași energie, a unui alt foton gama. La rîndul lor, cei doi fotoni vor stimula emisia altor doi fotoni ș.a.m.d.

Există însă un inconvenient în procesul de excitare a nucleelor: cînd un nucleu emite un foton gama, o mică parte din energia acestui foton se pierde sub formă de energie cinetică prin reculul nucleului emițător. Pe de altă parte, nucleul receptor are și el un recul, absorbind aceeași cantitate mică de energie. Astfel, energia restantă nu mai este suficientă pentru a stimula emisia unui al doilea foton gama. (De remarcat că acest efect de recul se manifestă și într-un mediu atomic, dar el este mult mai mic.)

Principial, acest neajuns poate fi depășit prin exploatarea efectului Mössbauer (1968 R.L. Mössbauer): dacă nucleele sînt implantate într-un solid cristalin menținut la o temperatură coborîtă, reculul dispare (de fapt, el este mult diminuat prin preluarea sa de către întreaga rețea cristalină). Din păcate însă, tocmai această „rezolvare" generează dificultățile reale ale problemei: efectul Mössbauer se manifestă numai dacă nucleul rămîne în starea excitată un timp extrem de scurt – mai puțin de cîteva milionimi de secundă! Or, pentru a excita atît de rapid un număr suficient de nuclee, trebuie furnizată cristalului, la fel de prompt, o mare cantitate de energie care, inevitabil, l-ar încălzi și, în consecință, efectul Mössbauer ar deveni inoperant.

Cercetătorii de la Los Alamos au reușit să străpungă acest cerc vicios, speculînd proprietatea de izomerie a nucleelor atomice (însușire a nucleelor atomice ale aceluiași element chimic de a avea stări de energie și deci proprietăți radioactive diferite). Această deoarece stările nucleare izomere se caracterizează printr-un timp de viață lung – secunde, minute, zile și chiar ani –, ceea ce permite realizarea „inversiunii de populație".

Acest proces necesită două etape: obținerea nucleelor izomere și implantarea lor într-un cristal-gazdă adecvat, apoi „transferarea" nucleelor într-o stare energetică cu un timp de viață foarte scurt, dar și suficient de apropiată de starea izomeră, așa încît cantitatea de energie necesară acestui „transfer" să nu încălzească cristalul peste limita impusă de efectul Mössbauer (fără de care nu se poate obține un fascicul gama coerent).

Dificultatea realizării primei etape a acestui proces constă în elaborarea unei metode de selectare a nucleelor radioactive de cele neradioactive. Echipa de la Los Alamos a demonstrat („La Recherche" nr. 192/1987) că este posibilă obținerea unui eșantion bogat în nuclee atomice excitate în stare izomeră (radioactivă) prin ionizarea lor selectivă cu ajutorul a trei lasere.

Fără a intra în detalii tehnice, procedura este următoarea: o foiță de aur 197 a fost bombardată cu nuclee de deuteriu, obținîndu-se aproximativ 10^{14} nuclee de mercur 197, dintre care circa o treime se află în starea izomeră specifică acestui izomer, caracterizată printr-un timp de înjumătățire de 24 de ore. Foița de aur a fost apoi încălzită, iar vaporii de mercur astfel formați au fost supuși succesiv acțiunii fasciculelor a trei lasere (vezi schema). Primele două fascicule (cu lungimi de undă de 254 și, respectiv, 286 nanometri) excită unul din electronii din jurul nucleului cu o astfel de energie, încît cel de-al treilea fascicul (lungimea de undă 696 nanometri) să îl poată extrage, ionizînd atomul. Vor fi ionizați numai atomii izomeri (radioactivi) deoarece nivelul de energie al electronului excitat, legat de nucleul neradioactiv, este ușor inferior. Ionii radioactivi sînt extrași din amestec prin intermediul unui electrod colector. Urmează apoi procesul de implantare în cristalul gazdă.

Cercetările se află încă în fază incipientă, problemele de rezolvat fiind numeroase și delicate: ● trebuie găsit materialul emițător cel mai adecvat graserului ● pentru diminuarea pierderilor de energie a razelor gama, cristalul gazdă nu trebuie să aibă defecte – în acest scop, se urmărește folosirea superrețelelor (structuri artificiale) ● se întreprind studii referitoare la fezabilitatea celei de-a doua etape în declanșarea emisiei amplificate și coerente a razelor gama ● asigurarea unui timp rezonabil de funcționare a graserului impune folosirea unui număr remarcabil de probe radioactive, deoarece, o dată epuizat stocul de izomeri din eșantion, acesta devine inoperant.

Toate aceste dificultăți – și încă multe altele care, desigur, se vor ivi – vor fi, fără îndoială, eliminate pe măsură ce drumul realizării graserului va fi parcurs. Important este că s-a făcut primul pas pe acest drum... ■

ANCA ROȘU

Disfuncţia sexuală de cuplu

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Două scrisori primite de la un cuplu marital, cuplu constituit în urmă cu 7 ani în condiţii reciproc afective, partenerii avînd 30 de ani (bărbatul) şi 27 de ani (femeia), fără copii (sterilitate neexplorată temeinic), ne atrag atenţia prin problematica majoră pe care o ridică, şi anume disfuncţia sexuală de cuplu. Aceasta se concretizează, la bărbat, prin ejaculare precoce (manifestată şi din cauza minimei experienţe sexuale premaritale), accentuată ulterior, îndeosebi în ultimii doi ani, cînd se constată o alterare consecutivă progresivă a erecţiei, cu diminuarea libidoului, iar la parteneră prin disorgasmie accentuată. Soţul este convins că a făcut tot ceea ce a putut pentru a-şi satisface soţia, susţinînd că „nereuşita" sau gravul impas marital în care au ajuns îi revine soţiei.

Deşi cuplul nu s-a destrămat încă, impasul în care au ajuns partenerii reclamă o strategie terapeutică particularizată cazului, fiind necesar a se apela atît la medicul sexolog, cît şi la psiholog.

Scrisorile respective ne atrag însă atenţia şi prin problema contribuţiei în etiopatogenia disfuncţiilor sexuale şi a sterilităţii masculine a complicaţiilor generate de infecţia gonococică (afecţiune contractată premarital de partener şi tratată tardiv şi neadecvat). Explorările medicale efectuate au evidenţiat faptul că tulburările sexuale masculine au cauzalitate gonococică. Gonoreea, defectuos tratată, a avut repercusiuni asupra vieţii sexuale ulterioare a pacientului, concretizate prin orhiepididimite postgonococice (cu imobilizări la pat, cu alterarea stării generale, dureri locale testiculare etc.). Sterilitatea se confirmă prin alterări progresive ale spermogramei, însoţite de modificări bio şi histochimice seminale, la care se adaugă şi lezarea cronicizantă a prostatei (prostatită), focar trenant bacterian genital, cu jenă şi dureri perineale, tulburări de micţiune şi disfuncţie sexuală erectoejaculatorie, inclusiv ejaculări dureroase. Bineînţeles că ejacularea precoce iniţială şi apoi alterarea în timp şi a erecţiei trebuie privite într-un context cauzal mai larg, implicînd mai mulţi factori contributivi psihosomatici. Cert este însă aportul cauzal al infecţiei gonococice anterioare în aceste tulburări de dinamică sexuală şi de fertilitate, fapt care impune instituirea unei terapii medicamentoase competente.

Disfuncţia sexuală de cuplu efectiv conflictogenă a implicat ejacularea precoce, alterarea erecţiei în timp şi degradarea libidoului masculin, precum şi disorgasmie cu frigiditate de partea subiectului feminin. Sentimentele de frustrare la ambii parteneri au facilitat generarea şi a altor conflicte – cu caracter nesexual –, „cîmpul de bătălie" intraconjugal fiind dominat de substratul sexual, amintirea a ceea ce i-a legat afectiv determinîndu-i să nu ajungă la divorţ şi, ca atare, să solicite sprijinul medicului sexolog şi psihoterapeutului.

În paralel cu tratamentul medicamentos adecvat al celor două aspecte somatofuncţionale privind dinamica sexuală şi sterilitatea de cuplu, psihoterapeutul a urmărit să-i antreneze activ pe conjuncţi în terapie, sensibilizarea lor erotică făcînd apel la disponibilităţile de afectivitate ale fiecăruia şi la dorinţa de cooperare, obţinîndu-se astfel, în final, în paralel cu terapia medicamentoasă aplicată, un interes libidinal crescut şi orgasm reciproc. ■

POŞTA RUBRICII

O.S.S. — Dorohoi. Singurul sfat pe care vi-l putem da este să vă adresaţi pentru consult unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

PARIS DE B. 1) Da. 2) Exclusiv voinţa de a vă stăpîni. 3) Nu există durate „standard" de timp. 4) şi 5) Da.

VISĂTORUL — 66. Nu sînt standarde dimensionale, ci deficienţe organice şi funcţionale. Recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

BALANŢA — Baia Mare. Sîntem adversarii anonimatului şi partizanii curajului şi promptitudinii de a vă înfăţişa deschis „necazurile" unui specialist androlog. Masturbaţia (cu toate consecinţele sale nefaste în timp) nu poate fi înlăturată prin medicaţie, ci prin voinţă.

G.S. Un caz de viaţă sexuală cu neregularităţi de ritm, cu coit întrerupt şi fără o parteneră constantă, afectivă. Tulburările dv. sexuale în astfel de condiţii sînt firesti şi tratabile. Adresaţi-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

M.C. Sînt necesare, în afară de voinţa de a sista definitiv această practică, unele medicamente psihotrope, dar care trebuie să fie indicate numai de medicul specialist; debutul sexual, existenţa unei partenere constante sînt, de asemenea, indispensabile.

A.M. — Arad. Orgasmul feminin nu este obligatoriu de la începutul vieţii sexuale. Se instalează în timp, dar ţine, deseori, şi de calitatea dinamicii sexuale a partenerului şi de conduita lui erotică faţă de dv.

MACHO — 8. Vă mulţumim pentru aprecierile dv. 1) Bineînţeles că nu este lipsită de nocivitate. 2) Da, dacă este persistentă (repetată). 3) Nu. 4) Da, în unele condiţii (preludiu insistent). 5) Am scris în repetate rînduri despre aceasta. 6) Da. 7) După tratarea şi a partenerei dv. 8) Coitul întrerupt da, pauzele nu.

VIS — 3. Adresaţi-vă, la Tîrgovişte, unui urolog.

C.M. — Cluj-Napoca. 1) Da — depinde de cauză. 2) Ce rost mai are masturbaţia cînd aveţi viaţă sexuală regulată, cu o parteneră cooperantă? 3) Prezentaţi-vă pentru examinare. 4) Rămîne de văzut, în funcţie de caz.

„BĂLĂŞOIU" — R — Iaşi. Adresaţi-vă fie Clinicii de Endocrinologie din Iaşi, fie unuia din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti.

S.B.A. — 63. Prea multe întrebări pentru spaţiul restrîns al rubricii. Nu putem încuraja nici automedicaţia. Rămîneţi deci la tratamentul Clinicii de Endocrinologie din Iaşi; în plus, consultaţi un androlog din localitate sau din Bucureşti.

S. ELVIS — Argeş. Comiteţi — ca mulţi alţi tineri — greşeala ca, în condiţii de anonimat, să solicitaţi, fără a fi examinat, medicamente tip pentru ejacularea precoce. În interesul dv., refuzăm aceasta. Adresaţi-vă unui specialist.

BAT-MAN. 1) Nu, inclusiv sifilis. 2) Fără un diagnostic prealabil nu se poate vorbi de tratament. 3) La cabinetul teritorial de urologie. 4) Da. 5) Da.

PIERRE PR. Metoda dv. a fost ingenioasă. Sperăm să se dovedească eficientă. 1) Psihic şi somatic. 2) Indicaţii amănunţite găsiţi în articolele precedente din revista noastră. 3) Dimpotrivă. 4) Nu are legătură directă cu fertilitatea. 5) Pînă la urmă, nu.

HELMUTH — 1293. Este posibil (virginitate anatomică, „deflorarea" fiind fără hemoragie); situaţia în cauză fiind imposibil de elucidat, trebuie însă să primeze afecţiunea şi încrederea reciprocă.

O.I.M. — Bucureşti. 1) Este firesc. 2) Spondiloză şi tulburări circulatorii. Adresaţi-vă unui cabinet de specialitate. 3) Vedeţi punctul precedent. 4) Nu au legătură cu masturbaţia din adolescenţă.

GRYM—4. Nu se poate pune în discuţie ipoteza unei înclinaţii spre homosexualitate. Ceea ce este sigur însă este că practica masturbaţiei trebuie sistată şi începută viaţa heterosexuală firească.

CRISTI M. — Sibiu. Despre ejacularea precoce, categorie de tulburare sexuală frecventă, ne-am preocupat în cîteva rînduri în rubrica noastră şi, cel puţin în prezent, nu este cazul să o reluăm. Medicaţie tip nu recomandăm, dată fiind diversitatea cauzelor care o generează. Adresaţi-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

ANDROSEN. Nu în cadrul unei ejaculări precoce. Orgasmul intens şi prelungit ţine de mai mulţi factori relaţionali afectivi de cuplu: incitare, preludiu, copulaţie optimă etc. Vom reveni printr-un articol în această privinţă.

M.I. — Cîmpina. 1) Nu. 2) Adresaţi-vă Cabinetului de sterilitate din cadrul Secţiei de obstetrică-ginecologie a Spitalului judeţean din Ploieşti.

Y. 018. OIKOT. 1) Ce altceva decît să sistaţi practica masturbatorie? 2) Nu se poate preciza; dacă vor interveni dificultăţi, recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie. 3) Nu. 4) Nu.

YX—5793. 1) S-ar fi putut, dar numai două episoade sexuale cu eşecuri nu ne pot îndreptăţi să tragem concluzii obiective. 2) Poluţiile frecvente sînt un indiciu (nu cert) de tensiune accentuată erotică, impunînd o activitate sexuală concretă. 3) Da. 4) Da.

MILVA — Iaşi. Un caz aparent simplu sub raportul cauzalităţii tulburărilor semnalate de dv.: afecţiune reciprocă de cuplu, preludii erotice superficiale, tensiune erotică acumulată, necompensată, debut sexual, dar cu continuare reţinută din raţiuni nejustificate deplin, tehnică sexuală inadecvată, risc pentru dv. (disorgasmie şi frigiditate), ca şi pentru soţ (afectarea sexualităţii). Recurgeţi pentru examinare şi tratament la serviciile unui medic sexolog.

MARCU — Buzău. Pentru constatările dv. făcute la nivelul testiculului sting, adresaţi-vă cabinetului de urologie din localitate; întrerupeţi practica masturbatorie şi optaţi pentru debutul sexual.

ATLANT — 01 — Suceava. Tensiunea erotică acumulată pînă în momentul debutului sexual motivează eşecul. Cazul are un prognostic favorabil, cu atît mai mult cu cît există relaţii afective între dv. şi partenera dv.

ASFA — Iaşi. Scrisoarea dv. relevă o schemă impresionantă (şi nu singura) a tabloului evolutiv al tulburărilor psihosomatice, consecutive practicării intense şi îndelungate a masturbaţiei, grefată pe fondul unui tip de personalitate slabă, neechilibrată. Cazul poate fi remediat printr-un tratament individualizat medicamentos şi psihoterapeutic, ceea ce presupune explorare sexologică adecvată şi complexă.

MADY S. — Cîmpina. 1) Nu. 2) Nu — trebuie să vă examineze un ginecolog cu experienţă endocrinologică, precizîndu-i înainte de examinare că sînteţi virgină. 3) Nu. 4) Nu poate fi vorba de frigiditate, ci doar de pudoare şi prejudecăţi.

GALAX — Focşani. 1) Da, puteţi scăpa de ea prin voinţă. 2) Pînă la maturitatea sexuală (aproximativ 17—18 ani). 3) Nu există dimensiuni standard. 4) Nu.

21.3.66—C. 1) Am scris pe larg despre această relaţie în revistă. 2) Da. 3) Foarte rar — prin leziuni locale ale organelor genitale externe.

Probleme (de tip) Tangram

Dr. GHEORGHE PĂUN

Pentru că despre Tangram se vorbeşte destul de des şi presupun că cititorul ştie despre ce este vorba, mă rezum la a prezenta piesele jocului, cele 7 figuri în care este decupat pătratul din *figura 1*, şi la a trimite pentru alte detalii (unele de factură matematică) la secţiunea 5.1 a cărţii „Între matematică şi jocuri" (Ed. Albatros, Colecţia Cristal, 1986). O carte-joc Tangram a apărut de curînd şi sub egida Recoop, cu desene de asamblat şi colorat (şi cu un text jenant de bogat în greşeli de tipar şi stîngăcii de re-redactare...).

Există însă în magazine şi alte jocuri similare (în care se dau un număr de piese obţinute prin decuparea unei figuri geometrice şi se cere reconstruirea figurii de plecare, eventual şi obţinerea unor desene reprezentînd siluete de animale, obiecte, construcţii etc. sau figuri decorative fără semnificaţie propriu-zisă). Mai cunoscute sînt „Oul din nouă bucăţi" (nu-l voi discuta aici) şi „Dreptunghiul din şapte bucăţi".

Acesta din urmă pleacă de la împărţirea unui dreptunghi în 7 piese, ca în *figura 2*. Se observă că avem două triunghiuri isoscele egale („congruente", ca să fim în ton cu terminologia şcolară actuală), un pentagon şi patru trapeze dreptunghice. Nu ne interesează aici posibilităţile (reduse) de figurare a acestor 7 piese, ci o problemă care a stat mult timp nerezolvată pentru Tangram: cîte figuri convexe (fără „golfuri") pot fi formate cu piesele jocului (alăturîndu-le pe toate, fără suprapuneri). Pentru Tangram există 13 asemenea figuri, iar demonstraţia acestei afirmaţii face apel la raţionamente matematice destul de ingenioase (a se vedea secţiunea 5.1 a cărţii amintite). Ce se poate spune în cazul „Tangramului dreptunghiular"? Problema este dificilă, pe de o parte, din cauza decupării „neeficiente" a dreptunghiului (apar numeroase segmente de mărimi numere iraţionale, iar piesele sînt destul de „complicate", existînd puţine posibilităţi de obţinere a unei piese mai mari din piese mai mici), pe de altă parte, din cauza imperfecţiunii jocurilor din comerţ, ale căror bavuri fac posibile „construcţii aproximative", incorecte dacă sînt analizate riguros, geometric.

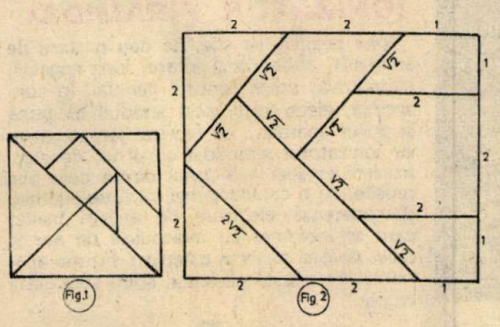
Ne vom mărgini de aceea la a considera jocul cu dimensiunile presupuse în figura 2 (am ales ca unitate de măsură cel mai mic segment din desen). Pentru asemenea piese sînt posibile, în afara dreptunghiului de plecare, şi cele 13 construcţii convexe din *figura 3*, mai multe deci decît pentru Tangramul standard.

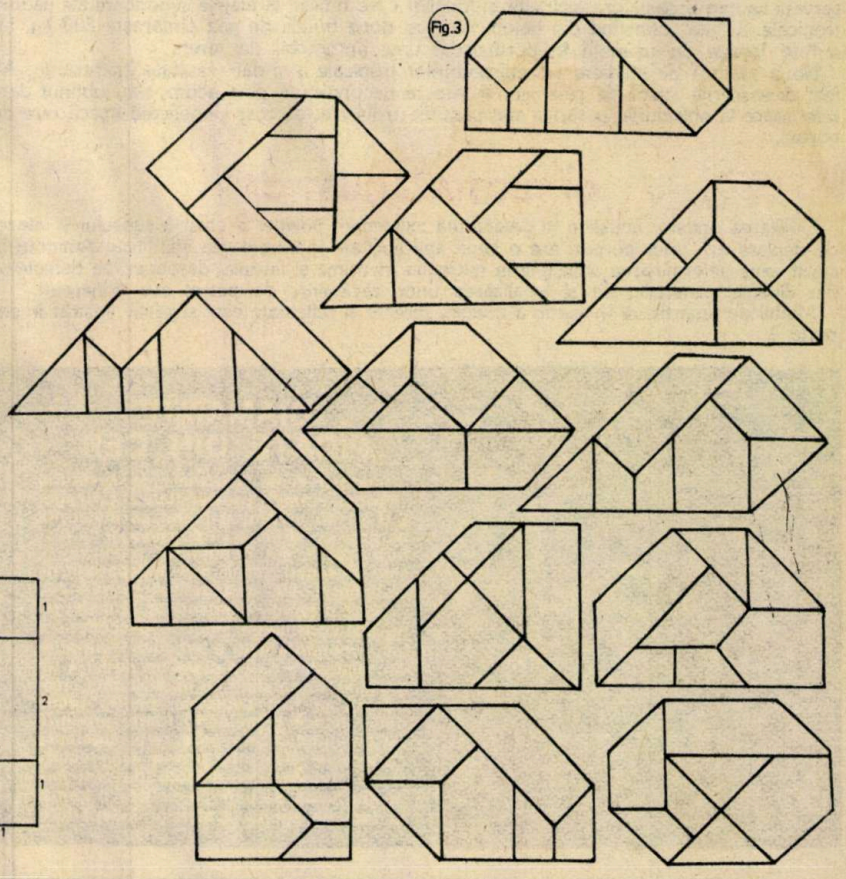
Mai sînt posibile şi alte asemenea poligoane convexe? Cîte? Competiţia este deschisă, cititorul fiind aşteptat să contribuie la elucidarea problemei. De remarcat că figura 3 conţine cîte un patrulater şi un octogon, şase pentagoane şi cinci hexagoane, deci nici un triunghi şi nici un heptagon. Oare nu sînt posibile şi asemenea poligoane?

Este uşor de arătat că nu putem forma triunghiuri cu cele 7 piese ale jocului nostru. Într-adevăr, suprafaţa dreptunghiului iniţial este egală cu 20. Unghiurile pieselor sînt fie de 45 de grade, fie multipli de 45 de grade. Dacă am putea forma un triunghi, atunci el ar trebui să fie dreptunghic isoscel, cu aria egală cu 20 şi cu catetele obţinute prin însumare din segmente de lungime 1 şi $\sqrt{2}$. Notînd cu c lungimea catetelor, avem $c^2 = 40$, deci $c = 2\sqrt{2}\sqrt{5}$. Acest număr nu se poate obţine ca sumă a numerelor 1 şi $\sqrt{2}$, contradicţie, triunghiul nu poate exista.

Pe de altă parte, este evident că o figură Tangram convexă avînd unghiurile multipli de 45 de grade nu poate avea decît cel mult opt laturi. Sînt însă posibile figuri cu 7 laturi? Problema rămîne deschisă. (De remarcat că pentru Tangramul clasic există doar figuri convexe cu 3, 4, 5 şi 6 laturi.)

O altă clasă consistentă de probleme referitoare la acest joc priveşte posibilităţile alternative de obţinere a fiecăreia dintre figurile convexe menţionate (şi a celor care vor mai fi inventate de cititor). Rezolvarea în întregime a problemei va cere probabil intervenţia calculatorului. În particular, ne putem întreba cîte variante constructive sînt posibile pentru dreptunghiul de plecare, iar această problemă poate fi tranşată pe căi analitice. Iată, perimetrul dreptunghiului este de 18 unităţi, iar laturile lui sînt numere întregi, deci se obţin din laturi raţionale ale pieselor. Aceste laturi au în total lungimea 26, deci „în interior" ajung 8 unităţi, alipite, totalizînd deci 4 unităţi ca lungime. Ele nu pot fi obţinute decît din două perechi de laturi de lungime 2. Fiecare dintre trapezele mici trebuie să contribuie cu o latură de lungime 1 la cîte o latură lungă a dreptunghiului (cele de lungime 5, deci impară). Asta înseamnă că laturile de lungime 2 ale acestor trapeze sînt la interior. Pentagonul are cel puţin o latură de lungime 2 la interior, deci se alipeşte cu o asemenea latură de un trapez mic. Alipirea pe „baza" pentagonului blochează construcţia, deci pentagonul şi cele două trapeze mici trebuie să stea ca în figura 2. Celelalte piese sînt acum, toate, cu laturile iraţionale în interior şi cu laturile egale cu 2 pe laturile dreptunghiului. Singura posibilitate este cea din figura 2, sau cea în care cele două trapeze mari sînt aşezate unul în locul celuilalt (soluţia oglindită). Dreptunghiul de plecare nu are deci decît două moduri de construire (unul oglindirea celuilalt, totuşi). ■





CAMIONUL VIITORULUI

Constructorii britanici au imaginat o nouă machetă de camion mai flexibil, mai manevrabil şi cu un coeficient de frecare cu mediul mai mic (în fotografie este înfăţişat pe un banc de măsurare tridimensional). Proiectul său prevede un frigider montat în plafonul primului dintre cele trei conteinere de care dispune. Vehiculul poate fi folosit pentru a transporta mărfuri în condiţii de izolare şi temperatură constantă. Încărcarea şi descărcarea se pot face, la alegere, prin laterale sau prin spate (uşurinţa operaţiilor este dată şi de faptul că ultimele conteinere sînt detaşabile).

PE SCURT

● ● Contrar a ceea ce se credea, insulina rezistă la căldură. Iată concluzia la care a ajuns un studiu francez, realizat în Republica Mali, care a constat în expunerea la temperatura ambiantă (25–35°C) a unor flacoane conţinînd această substanţă şi în conservarea altora la +4°C. Concluzia? Nu s-a înregistrat nici un fel de diferenţă în activitatea biologică a celor două loturi de insulină.

● ● Descoperit recent, factorul de activare a plachetelor (PAF, de la Platelet Activating Factor) reprezintă o substanţă naturală existentă în organism şi care, se presupune, ar fi implicată în inducerea unor afecţiuni cu componentă alergică – astmul, de pildă. Or, un studiu franco-britanic a demonstrat că extractul din frunzele de Ginkgo biloba, arbore cunoscut pentru însuşirile sale curative, posedă şi proprietăţi anti-PAF.

SUCCES ŞI EŞEC

În cadrul unei colaborări internaţionale, în laboratoarele Universităţii Stanford (California) s-a reuşit măsurarea cu precizie a timpului de viaţă al „leptonului tau", o particulă asemănătoare electronului, dar cu o masă mult mai mare. Valoarea măsurată (0,309 ± 0,019 picosecunde) este în perfect acord cu cea calculată în cadrul „modelului standard" al particulelor şi interacţiunilor, ceea ce constituie incontestabil un nou succes al acestui model.

În acest context, paradoxal este faptul că fizicienii, cunoscînd slăbiciunile modelului standard, urmăresc, de fapt, obţinerea unei dovezi experimentale care să confirme aceste slăbiciuni – găsirea unei particule al cărui timp de viaţă să nu fie în acord cu prezicerile teoretice!

ÎN SPRIJINUL NATURALIŞTILOR

Ridicarea şi coborîrea balonului din imagine sînt reglate cu ajutorul robinetului care furnizează combustibil pentru arzătorul ce umple balonul cu aer cald. Stingînd focul, balonul coboară pînă ce atinge vîrful copacilor, pe care se sprijină. Golit de aer şi împachetat, el este dat la o parte, iar rama acoperită cu o plasă deasă devine platformă de observaţie pentru cercetătorii aeronauţi. „Pluta cerească" poate susţine un număr de 6 persoane care culeg diferite tipuri de frunze, prind insecte şi păianjeni ce trăiesc în coroanele copacilor, urmăresc zborul păsărilor şi studiază viaţa ce decurge în cuiburile acestora, fac observaţii asupra broaştelor, şopîrlelor şi liliecilor care trăiesc la etajele superioare ale pădurii tropicale. „Pluta" constînd din balon, ramă şi două butelii de gaz cîntăreşte 800 kg, iar strînsă încape cu uşurinţă în portbagajul unui automobil de teren.

Noua metodă de studiere a vieţii pădurilor tropicale a şi dat rezultate interesante. Au fost descoperite specii de păianjeni şi insecte necunoscute pînă acum, s-au obţinut date referitoare la obiceiurile păsărilor din pădurile tropicale, au fost identificate specii rare de copaci.

DETECŢIA ACUSTICĂ

Utilizarea undelor acustice în detectarea existenţei, poziţiei şi chiar a sensului şi vitezei de deplasare a unor corpuri are o largă aplicabilitate în cercetarea ştiinţifică. Amintim în acest sens determinarea adîncimii în navigaţia maritimă şi fluvială, descoperirea defectelor din diverse materiale, cît şi localizarea unor zăcăminte de petrol sau minereuri.

Modul de repartizare în spaţiu a undelor directe şi reflectate este sugestiv ilustrat în coperta I.

DIAMANTE „PICATE DIN CER"

Studii recente efectuate la Institutul „Enrico Fermi" (Universitatea Chicago, S.U.A.) au evidenţiat faptul că meteoriţii de tipul condritelor — consideraţi ca resturi intacte ale nebuloasei primitive — sînt mesageri chiar mai îndepărtaţi de Sistemul Solar, mesageri ai Universului.

Dacă prezenţa diamantelor în meteoriţi nu mai constituie o noutate, descoperirea lor în condrite este o premieră. Într-adevar, diamante cu un diametru de 50 Å (în imagine, fotografiaţi cu microscopul electronic) au fost depistate, pentru prima dată, în aceşti meteoriţi foarte primitivi.

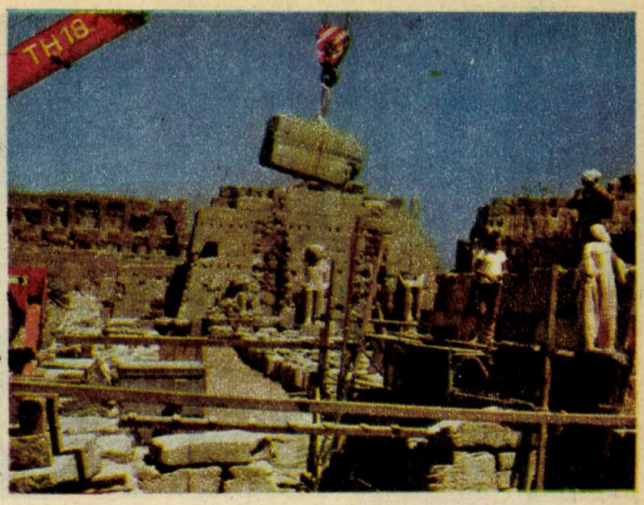
Conţinutul lor în gaze rare sugerează ca aceste diamante provin din regiuni foarte îndepărtate, dincolo de Sistemul nostru Solar. Se pare că ele s-ar fi format în faza de agonie a stelelor îndepărtate.

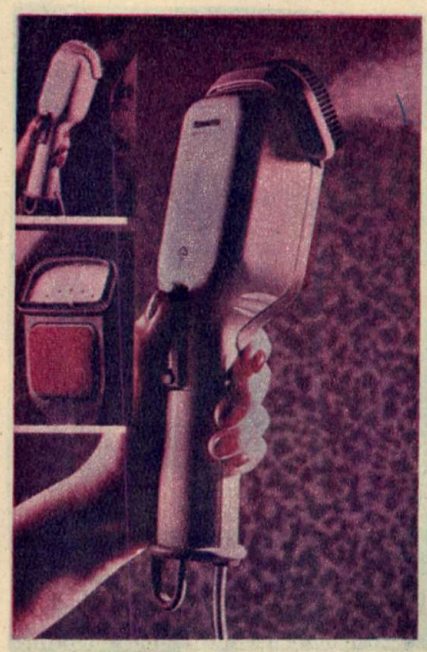
IONIZATOR PIRAMIDAL

Ionii pozitivi, se ştie, ne dau o stare de ameţeală, oboseală şi iritare. Ionii negativi, dimpotrivă, ridică tonusul general. În consecinţă, electroniştii s-au străduit să pună la punct aparate... de fabricat ioni negativi, iar ionizatorul piramidal construit de electroniştii englezi este unul dintre cele mai reuşite: cu o cantitate mai mică de energie, el generează electroni de energii înalte, care se ciocnesc cu moleculele de aer şi creează ionii negativi aşteptaţi. Forma aparatului îi măreşte eficienţa, spun specialiştii englezi.

DEMONTAT ŞI RESTAURAT

Munca de restaurare a pilonului nouă al marelui templu al lui Amon de la Karnak, începută în urmă cu 20 de ani, este pe cale de a fi încheiată. Blocurile enorme de piatră, peste care cele trei milenii şi mai bine nu au trecut fără să-şi pună amprenta, au fost mai întîi demontate, apoi aşezate la loc, cele grav deteriorate fiind înlocuite cu altele noi. Pilonii nouă şi zece ai templului au fost înălţaţi la sfîrşitul secolului al XIV-lea î.e.n. din porunca faraonului Horemheb, unul din succesorii lui Tutankhamon, general devenit rege şi căsătorit cu Mutnadjemet, sora reginei Nefertiti. Această construcţie de amploare necesita mult material, care a fost găsit nu într-o carieră obişnuită, ci într-una înfiinţată ad-hoc, şi anume prin dărîmarea unui templu ridicat cîţiva ani mai devreme în cinstea lui Aton de faraonul „eretic" Akhnaton-Amenhotep IV. În final, ne informează revista „Sciences et avenir" 8/1987, cele aproximativ 12 000 de blocuri de piatră ale monumentului vor alcătui o construcţie înaltă de 26 m. În fotografie: aspect din timpul lucrărilor de restaurare.





CĂLCARE CU ABURI... LA PURTĂTOR

Miniaturizarea în electronică şi mecanică duce uneori la realizări surprinzătoare. Printre ele o perie... cu aburi, creată de specialiştii englezi, un dispozitiv uşor, de mărimea unui cap de duş care, alimentat la o sursă de 110 V sau 220 V, vaporizează, în numai 90 de secunde, cca 10 g de apă dintr-un mic depozit interior şi trimite apoi un jet puternic de vapori către hainele, husele, perdelele ce pot fi în acelaşi timp periate, curăţate şi călcate cu ajutorul ciudatului aparat.

„OALĂ MINUNE" AUTOMATĂ

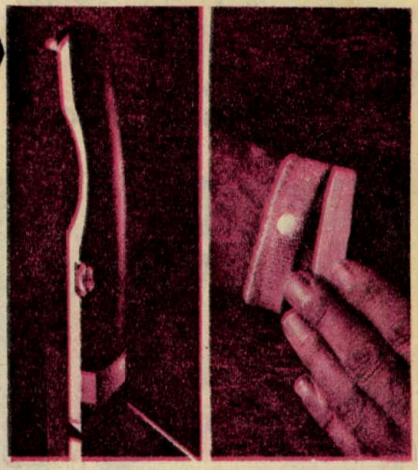
Fiecare gospodină ştie că în „oala minune" bucatele se pregătesc mult mai repede, iar riscul ca ele să se ardă este mult mai mic. Timpul necesar fierberii sau frigerii se reduce datorită aburului supraîncălzit ce se acumulează sub capacul închis ermetic. „Oala minune" este însă suficientă doar pentru o familie puţin numeroasă, dar dacă trebuie gătit tot repede pentru sute de oaspeţi? Ingineri vest-germani propun pentru a fi utilizate în cantine, restaurante sau alte întreprinderi de alimentaţie publică nişte cuptoare cu abur. Fiecare asemenea cuptor este un gen de dulap închis ermetic, prevăzut cu un tablou de comandă automată în interiorul căruia se introduce abur supraîncălzit la temperatură şi presiune dinainte stabilite. În acest fel, cantitatea de energie necesară fierberii sau frigerii alimentelor se reduce la jumătate, iar vitaminele conţinute în ele se păstrează în cea mai mare parte. În plus, se reduc cu 25% pierderile din greutatea iniţială a cărnii şi legumelor, pierderi inevitabile în cazul în care acestea se fierb sau se frig în mod obişnuit. Productivitatea unui asemenea cuptor automat este de 200 de porţii de mîncare pe oră.

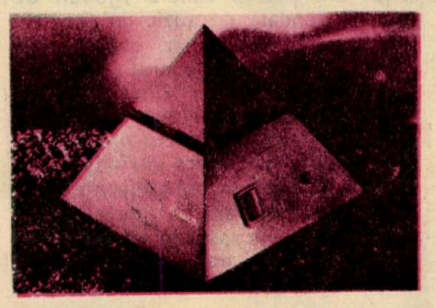
PRESOPUNCTURĂ

Pare o brăţară obişnuită, dar nu este, deoarece capsa inserată în ţesătura brăţării este în aşa fel concepută încît să apese exact pe punctul Nei-Kuan de acupresopunctură! Rezultatul: un mai bun control asupra stării de ameţeală la bolnavii cu probleme locomotorii, dar şi la gravidele pe care sarcina le deranjează.

Iar „Acumaseur"-ul este un instrument electronic de joasă frecvenţă care acţionează asupra fibrelor nervoase, eliminînd durerile din muşchi şi stresul. Bineînţeles, trebuie aplicat pe punctele de acupunctură „clasice", descrise pe vechile hărţi şi diagrame chinezeşti.

Tehnicile orientale, observaţi, pătrund încet, dar sigur în arsenalul terapiilor lumii.

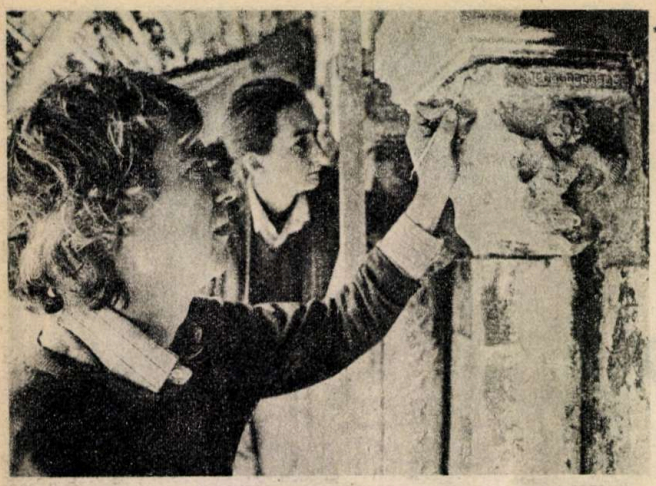




VESELĂ... COMESTIBILĂ

O invenţie brevetată recent în Marea Britanie are ca obiect un tip aparte de veselă care după folosire nu trebuie spălată. Fiind fabricate dintr-o substanţă comestibilă, farfuriile, platourile, castroanele, ceştile, după întrebuinţare, pot fi incluse în hrana animalelor sau împrăştiate pe ogoare pentru îngrăşarea solului. Asemenea vase se produc din boabe de orez presate în forme speciale după ce au fost încălzite în prealabil pînă la temperatura de 150°C. Umiditatea naturală secretată de boabele de orez în aceste condiţii formează cu amidonul o pastă care leagă boabele între ele.

Pentru producerea de veselă comestibilă poate fi folosită şi făina de grîu. Aceasta trebuie transformată mai întîi în granule, apoi amestecată cu apă şi presată în forme fierbinţi.



UN ARTIST ORIGINAL

În cursul operațiilor de curățare a Catedralei din Canterbury, monument istoric situat în sudul Angliei, împodobit cu sculpturi datînd din secolul al XII-lea, adevărate capodopere ale artei romanice tîrzii, o dată cu înlăturarea stratului de murdărie ce le acoperea, restauratorii au constatat un lucru ciudat: din cele 17 personaje ce au în sfîrșit „fețele curate", patru - un violonist, un dansator și doi luptători - au fost deliberat sculptate fără o ureche. Ar exista o explicație, sînt de părere specialiștii, și anume că originalul artist anonim ar fi avut o singură ureche - tăierea urechilor era o pedeapsă obișnuită în evul mediu - și s-a imortalizat în cele patru ipostaze. Celelalte sculpturi reprezintă cîntăreți din harpă și fluier, dragoni, călăreți și cîini de vînătoare ucigînd un cerb. Alte 39 de sculpturi înfățișînd oameni și animale urmează să fie curățate. Întrebarea este dacă specialiștii vor reuși să le protejeze eficient de acum înainte împotriva poluării care le-a afectat grav în ultimii ani.

SINTETIZATOR AUTOMAT DE GENE

Prima genă sintetică a fost obținută în 1970. Ea a constituit rezultatul activității științifice intense desfășurată de un colectiv de biochimiști cu experiență de-a lungul mai multor ani. Zece ani mai tîrziu, în 1980, au apărut primele dispozitive care făceau posibilă automatizarea completării cu noi nucleotide a lanțului în curs de sintetizare. Aceste automate au redus timpul necesar sintetizării unei gene, constînd din 15 perechi de nucleotide, la numai două luni. După alți 4 ani o tehnică mai perfecționată a permis ca același rezultat să fie obținut în numai 2,5 ore, iar acum acest proces necesită doar 1,3 ore.

Lucrări avînd ca scop crearea sintetizatorului automat de gene au demarat în Cehoslovacia încă la începutul anilor '80. În prezent, în centrele de cercetare din această țară funcționează sintetizatoare de tipul „Singen-1", creat de oamenii de știință și inginerii de la Institutul de chimie organică și Institutul de biofizică ale Academiei de Științe a R.S.C. Spre deosebire de dispozitivele similare construite în străinătate, acestui automat îi sînt suficiente 5 minute pentru a sintetiza o verigă a unei gene. În momentul de față este pregătit pentru a fi pus la dispoziția cercetătorilor „Singen-2", dispozitiv din generația a 2-a pentru a cărui realizare colectivul de specialiști a fost distins cu premiul „Klement Gotwald".

CEAS DE MÎNĂ CU RADIOEMIȚĂTOR

O firmă japoneză a lansat recent un nou model de ceas electronic de mînă, un ceas prevăzut cu emițător pe unde ultrascurte. Scoțîndu-i în afară antena cu o lungime de 105 mm, posesorul ceasului poate comunica la o distanță de pînă la 60 m, cît este raza maximă de recepție a semnalului cu ajutorul oricărui radioreceptor înzestrat cu gama de unde ultrascurte.

Emițătorul funcționează alimentat de la baterii, ele trebuind să fie înlocuite o dată la 5 ore. O baterie separată permite ceasului să funcționeze continuu, timp de 2 ani, după care și aceasta va fi schimbată.

TRIPLU TRANSPLANT

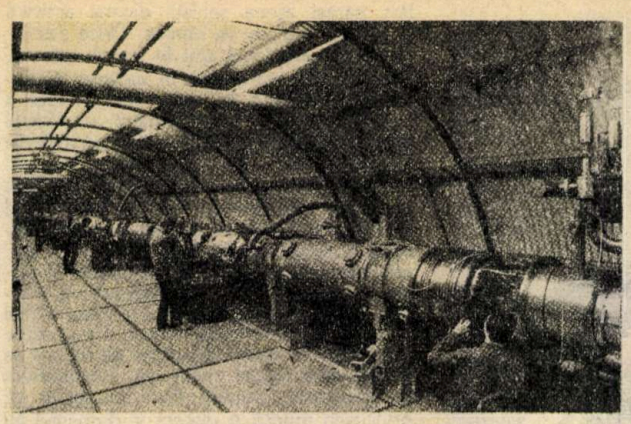
Davina Thompson, în vîrstă de 35 ani (în imagine), este primul pacient din lume care a fost supus unui triplu transplant, și anume de inimă, plămîni și ficat. Operația a avut loc în estul Angliei, la Papworth Hospital, Cambridgeshire, fiind realizată de doi cunoscuți chirurgi — John Wallwark (Papworth Hospital) și prof. Roy Calne (Adenbrookes Hospital, Cambridge).

SISTEM DE CONTROL VIZUAL

Un nou instrument de control vizual a fost pus la punct în Marea Britanie. El cuprinde un sistem foarte flexibil, C-VAS 3000, ce include o tehnologie pusă la punct la „Wolfson Image Analysis Unit" de la Universitatea din Manchester. În fotografie se observă o cameră de luat vederi de înaltă rezoluție, cu 625 de linii, legată la un circuit de tipărire (cu vizualizare prealabilă). Investigarea imaginilor poate fi făcută în paralel, folosind surse diferite. De reținut că domeniile de folosire sînt multiple, de la circuite electronice și pînă la materiale biologice (în acest caz camera de luat vederi este cuplată la un microscop).

O SIMPLĂ ÎNTÎMPLARE!

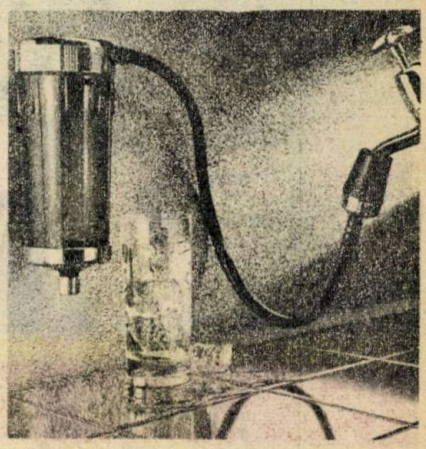
Un pensionar în vîrstă de 68 de ani a fost internat într-o bună zi la spitalul din localitatea Naro-Fominsk (U.R.S.S.), deoarece temperatura sa era mereu peste 38°C. Tratamentul nedînd rezultate, bolnavul a intrat în criză. Era pur și simplu zguduit de tuse. Și deodată s-a auzit un zgomot. Pe dușumea, lîngă pat, căzuse... un glonț, pe care pensionarul îl avea în piept de 46 de ani. Fiind rănit, în 1941, căzuse în spital un timp, apoi rana s-a vindecat, durerea din piept a dispărut și el s-a întors în rîndul combatanților. După război a muncit în localitatea natală fără să simtă corpul străin din piept pînă la evenimentul amintit anterior, după care a declarat că se simte foarte bine.



NOI TESTE LA DESY

La Centrul de acceleratoare DESY (R.F.G.) se află în stadiu de testare un lanț de magneți supraconductori, lung de 36 m. Acești electromagneți vor fi folosiți în cadrul acceleratorului HERA, aflat în prezent în construcție, în scopul studierii ciocnirilor electron-proton. Lanțul constă din trei dipoli și doi cvadripoli montați în criostatele lor.

Testele au ca obiectiv aducerea magneților la temperatura lor de lucru (4 K), precum și studiul comportării cîmpurilor magnetice generate, a căror inducție magnetică variază între 1,8 și 5,8 Tesla.



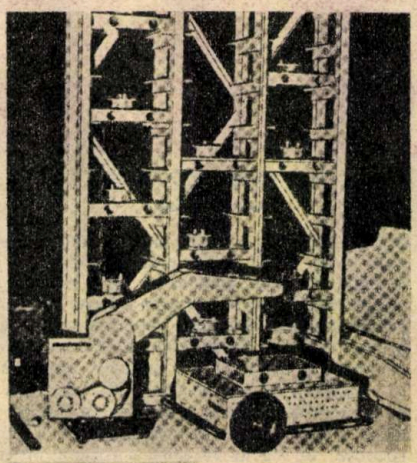
APARAT DE FILTRARE A APEI

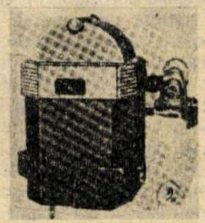
Apa curată se dovedește încă a fi foarte greu de obținut în multe locuri de pe Pămînt. În același timp, nenumărate boli se transmit, mai ales în zonele tropicale și ecuatoriale, prin intermediul apei așa-zis „potabile", scoasă din puțuri, rîuri sau iazuri, fără posibilități de filtrare „clasice". Igieniștii englezi au construit, recent, un aparat capabil să realizeze această filtrare strict necesară, aparat care funcționează pe principiul filtrului de ulei de la autoturisme: un filtru de carbon impregnat cu săruri de argint eliberează în apa ce-l străbate ioni cu acțiune bacteriostatică, îndepărtînd în același timp și alte substanțe toxice sau neplăcute la gust. Specialiștii susțin că atît pH-ul, cît și gustul apei ce trece prin aparatul portabil de filtrare rămîn neschimbate. Cartușul filtrant se înlocuiește la fiecare 3 luni de funcționare.

MONUMENTE ÎNCHINATE ANIMALELOR

În lume există nu puține monumente închinate animalelor, cele mai numeroase fiind ridicate în cinstea cîinilor, dar există și altele. În curtea Universității pariziene, de exemplu, a fost dezvelit recent un monument închinat broaștelor rîioase. Pe insula Rhodos există statuile a doi cerbi care au abătut cîndva pericolul ca oamenii să fie mușcați de șerpi veninoși, călcînd reptilele în picioare. În Marea Britanie poate fi admirat un monument al unui porumbel care în anul 1942 a salvat un submarin englez ducînd pe uscat vestea despre defectarea motoarelor acestuia, iar în centrul orașului danez Orhusa se află un monument de bronz ce reprezintă o scroafă cu 10 purcei, amintind de principala marfă de export a țării.

În secolul trecut în Australia s-au înmulțit în mod catastrofal cactușii aduși cîndva de pe continentul american. Toate mijloacele folosite pentru combaterea lor s-au dovedit ineficiente. Salvarea a venit din partea moliei braziliene a cactușilor căreia, în scurt timp după victoria repurtată de ea asupra „dușmanului cu țepi", australienii i-au ridicat un monument.





ROBOȚII — MATERIAL DIDACTIC

În R.P. Bulgaria se produc seturi de roboți și alte materiale didactice destinate creării unor minisisteme industriale automate flexibile, puse la dispoziția școlilor sub denumirea de „Robco". Din complet fac parte cîteva tipuri de roboți mici de diferite grade de complexitate, strunguri miniaturale dirijate de calculator, magazia automatizată, autocare robotizate care duc singure prefabricatele la strunguri și piesele finisate în magazie. Folosind aceste dotări tehnice, elevii pot să compună singuri diferite variante de procese de producție automatizate, să programeze verigile principale ale producției, să reorganizeze linia pentru fabricarea diferitelor piese. Elevii sau studenții care reușesc să cunoască bine sistemul „Robco" se vor acomoda mai ușor cu munca într-o uzină modernă.

Iată o magazie didactică automatizată (1). Lîngă rafturi se văd un robocar și un robot manipulator care-l descarcă - „Robco-01". Alături se prezintă un robot didactic - „Robco-9" (2). Acesta este un robot pășitor autonom, avînd înglobat un microprocesor și o sursă de alimentare. Datorită unui sintetizator de voce, „Robco" poate vorbi și, de asemenea, poate măsura distanța pînă la anumite obiecte, ocolește obstacolele, percepe 256 de sunete în funcție de frecvență și tot atîtea grade de luminozitate. „Mîna" lui manipulează obiecte în greutate de pînă la 500 g. Robotul poate fi cuplat prin intermediul unui cablu sau legătură radio cu un computer personal, care-i intensifică și mai mult „intelectul".

CÎT ZAHĂR CONȚINE SFECLA?

În R.D.G. a fost construită o linie semiautomată - „Beta test" -, destinată analizei complexe a sfeclei de zahăr. Aparatele ce intră în componența liniei efectuează rapid analizele pe care pînă acum le făceau laboranții. Luînd probe din fiecare nouă cantitate de sfeclă ajunsă la fabrică, „Betatest" află conținutul în zahăr, sodiu, potasiu și eventualele impurități. Linia a fost încercată cu succes atît la fabricile de zahăr din R.D.G., cît și la cîteva din U.R.S.S. În prezent, se lucrează la construcția generației a IIa, complet automatizată, a „Betatest"-ului, care va măsura mai mulți parametri și mult mai exact.

„Cred în principiile democratice ale vieţii şahiste, în echitatea pretutindeni triumfătoare, pentru care lupt“

Ing. LIVIU PODGORNEI

Cortina a căzut, iată, parcă mai dramatic, şi peste cel de-al patrulea „festival Kasparov – Karpov“. Nu se ştie cîte vor mai urma. În orice caz, frumos ca de obicei, dar deja îngrijorător. Energia consumată e uriaşă, iar consecinţele imprevizibile, de nu vor fi luate în seamă remarcile alarmante ale lui Iusupov, candidat şi el la titlu: „Deocamdată n-au adversari, însă nici aşa nu mai pot continua multă vreme. Aceste meciuri istovitoare nu trec, vai, fără să lase urme, înainte de toate asupra sistemelor lor nervoase“. Cu gesturi amicale Garri a dat de înţeles tuturor că ar dori să-şi amîne declaraţiile de campion. „Aş vrea să mă odihnesc acum“ – a spus el după ultima partidă şi, în ploaia bliţurilor de pe scena teatrului Lope de Vega din Sevilla, s-a retras, precum a venit, în trombă. N-am avut încotro, aşadar, şi am apelat la ultimele sale declaraţii de dinaintea meciului, făcute în faţa lucrătorilor uzinei de maşini de calcul din Vilnius.

„Aş vrea să remarc o tează unanim acceptată, pe care însă practica vieţii, în orice caz a vieţii mele, nu o confirmă. Se consideră că pretendentului îi vine mai uşor să joace, că n-ar avea ce pierde şi că în concluzie s-ar simţi mai liber. În timp ce pe campionul lumii îl apasă povara răspunderii, gîndul posibilităţii despărţirii de coroană. De aceea, specialiştii pretind că din punct de vedere psihologic şalangerul e favorizat. Din propria-mi experienţă ştiu însă că cel avantajat este totuşi campionul. Cînd joci cu posesorul coroanei, nu e aşa de simplu să scapi de gîndul că în faţa ta stă însuşi campionul lumii! În cel de-al doilea meci, pretendent fiind, am înţeles că nu joc mai slab decît Karpov, dar cu toate acestea mi-am luat măsuri de precauţie. Şi iată că deja, pe undeva, am consumat mai mult timp. Cînd într-o poziţie complicată, în criză de timp, trebuie să iei o hotărîre, uneori chiar foarte riscantă, brusc te cuprinde îndoiala: dar dacă ceva ţi-a scăpat şi îi sare în ochi? Încrederea în sine undeva cedează, e un fenomen pe care urmează să-l studiem în continuare. Titlul de campion mondial exercită uneori un fel de presiune morală – factor important în lupta sportivă. În meciul revanşă s-a menţinut o anumită egalitate, iar rolurile s-au inversat. Referitor la bilanţul nostru şahist, se poate spune nu numai că ne-am apropiat foarte mult în joc – cum se mai afirmă cîteodată –, ci şi că am împrumutat foarte mult unul de la altul. O îmbogăţire reciprocă a avut loc fără îndoială. După părerea mea, am reuşit ceva mai repede decît Karpov să prelucrez noua informaţie şi să-l depăşesc cu un oarecare microtempo în prelucrare, în idei, în priceperea de a elabora strategie. Avînd o experienţă uriaşă, Karpov, desigur, va trage învăţămintele şi lupta care ne stă în faţă va fi grea. E cunoscut că în cursul celor trei meciuri ale noastre s-au iscat situaţii încordate. Dar vremea a trecut şi ceea ce ieri părea dramatic, azi şi-a pierdut din ascuţime.

Fiecare campion mondial reprezintă o epocă în şah. Aşa şi Anatoli Karpov. El a demonstrat că e considerat pe drept cel mai bun şahist al perioadei 1970–începutul anilor 1980. E o altă poveste că Fischer, care i-ar fi putut face concurenţă, s-a retras, intrînd în legendă. Astfel lui Karpov i s-a deschis calea, jucînd multe partide minunate şi făcînd multă propagandă şahului. Pot părăsi arena şahistă diverşi activişti FIDE, dar Karpov va rămîne. Orice s-ar întîmpla, el are locul său în istoria şahului.

Pregătirea nemijlocită în vederea meciului am început-o în iunie, apoi în iulie a avut loc încă un cantonament, iar timpul care a mai rămas l-am petrecut pe malurile Caspicei, unde condiţiile climaterice sînt asemănătoare celor de la Sevilla. Împreună cu mine continuă să lucreze antrenorul emerit al U.R.S.S. A. Nikitin şi marele maestru I. Dorfman. Au mai venit la noi marele maestru moscovit S. Dolmatov şi maestrul internaţional Z. Azmaiparaşvili – jucători din generaţia mea, cu care e mai uşor de găsit un limbaj comun. Un colectiv de creaţie cu mare capacitate de muncă se edifică de-a lungul anilor, iar colaboratorii se integrează treptat. Nu-i un secret că principala muncă o ducem în domeniul înnoirii repertoriului deschiderilor. Problema constă în faptul că alături de Karpov am epuizat un număr mare de scheme de deschideri, iar acum ne revine să privim înainte, să ne desprindem de departe de ceea ce propune astăzi teoria oficială. M-am străduit să acord atenţie pregătirii fizice: alergarea, înotul, tenisul, badmintonul. Au sporit şi exigenţele pregătirii moral-psihologice. Cînd te întîlneşti la tablă cu un partener mai mult de 100 de ori, apar probleme complexe, trebuie decis cum e mai bine să te pregăteşti de meci.

Publicitatea făcută de mijloacele noastre de informare în masă asupra meciurilor pentru titlul mondial, după părerea mea, nu satisface pe deplin interesul crescînd al publicului pentru şah. Apariţia la televizor a celor ce comentează în aşa fel încît să nu ne afecteze nici pe mine, nici pe Karpov poate produce doar enervare. Din asemenea comentarii nu înţelegi prea clar ce s-a petrecut în partidă, cum s-au derulat evenimentele meciului, deşi avem destui mari maeştri care se pricep la şah şi ştiu să-l comenteze.

Neîndoielnic, în ultima vreme cel mai bun şahist occidental a devenit englezul Nigel Short. E talentat şi progresează repede, dar dacă va putea susţine un meci pentru titlul suprem, deocamdată, e greu de spus, deşi nu e exclusă posibilitatea aceasta. Cred totuşi că nici Short şi cu atît mai mult Seirawan nu prezintă un pericol real. Rezervele noastre, socot, sînt incomparabil mai serioase şi mai sigure, cu toate că s-ar putea vorbi de un relativ eşec al şahiştilor sovietici în turneele interzonale. Dar numai relativ, pentru că cei mai buni s-au calificat deja în turneul candidaţilor. Cred că acesta reflectă în componenţa sa justeţea raportului de forţe în lumea şahistă de azi.

Sînt încrezător în succes, cred în principiile democratice ale vieţii şahiste, în echitatea pretutindeni triumfătoare, pentru care lupt. Mai cred că în viitorul apropiat vom deveni martorii unei noi lumi şahiste, în care şahul va fi în deplină măsură să corespundă statutului moral al jocului curat şi cinstit. Şahul va atinge un nou nivel calitativ. Iar pentru aceasta eu fac tot ce pot.“

PLANETA „M"

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 1 — Accidentul

În anul 2954, luna octombrie, ziua 3, astronauții Ion Aciobăniței, comandant, și Vasile Amărăștеanu, pilot-telegrafist, decolați de la baza „Văratec", de pe Neptun, într-un zbor de patrulare cu o navă „Romroyce", pe o vreme senină, la orele 10,04 (ora locală) se rătăciră. La circa 10 minute după desprinderea de sol, pe cînd lua o frumoasă curbă deasupra craterului Vlașca, pilotul observă că acul direcțiometrului rămîne înțepenit în dreptul indicatorului „Tot înainte" (Only ahead).

- Fi-v-ar licența a dracu'! - zise cu năduf Amărăștеanu și trînti un pumn în bord. Acul, spre deosebire de alte dăți, nu mai reveni însă spre stînga (Left). În același timp văzu uimit cum dunguliță roșie din vitezometru crește lin, dar ferm spre valori atinse numai atunci, la predarea licenței, cu piloții lor.

- Tovarășe comandant! - spuse îngrijorat Amărăștеanu.

- Ce-i? - răspunse Aciobăniței, care moțăia în fotoliul comandantului cu capul în piept.

- la uitați-vă aici - zise Amărăștеanu -, direcția s-a blocat, iar viteza crește fără să-i fac nimic.

Aciobăniței se șterse la ochi, se aplecă deasupra bordului și privi.

- Da, văd - mormăi el. Trebuie să fie ceva... la vezi, nu te-ai pus cumva cu cotul pe vreo clapă sau maneta dintr-astea fără să-ți dai seama?

- Ei, tovarășe comandant!... - răspunse jignit Amărăștеanu. Doar nu e prima oară cînd conduc!

- Adică pilotezi, spuse Aciobăniței, că de condus eu conduc. E o nuanță.

- Mă rog, pilotez - răspunse Amărăștеanu. Da' acum ce facem?

- Frînează - spuse comandantul. Frînele merg?

Pilotul încercă frînele. Mergeau.

- Merg - răspunse Amărăștеanu.

- Păi cum merg dacă nu ne oprim? - se enervă comandantul.

- Asta mă-ntreb și eu - spuse tot mai tulburat pilotul. Poftim, am oprit și motoarele și viteza nu scade.

- la legătura cu baza! - ordonă Aciobăniței. Spune-le să ne dea instrucțiuni. Și să trimită depanarea.

Amărăștеanu își puse căștile pe urechi, învîrti butoanele, chemă baza: nimic. Numai pocnituri, paraziți și din cînd în cînd un post cu muzică turcească.

- Tovarășe comandant - spuse el palid - nu reușesc...

- la dă la mine! - zise comandantul cu un ton rău prevestitor și-i smulse căștile pilotului de pe cap, apoi urlă în microfon: Baza! Mă, baza! Aici Romroyce ilevăn! Răspundeți, mă, lăsați tablele! Gigi, Relule, care ești acolo? Răspundeți, mă, c-avem un accident!

În eter - aceleași zgomote nedeslușite.

- Domne, ăștia sînt inconștienți! - spuse cu mirare Aciobăniței. Să vezi ce le fac la-ntoarcere.

„Dac-o să ne mai întoarcem", cobi un gînd înfiorat în mintea albă a pilotului.

- Tov. comandant, știți ce cred eu? Cred c-am nimerit într-un cîmp de accelerație spontană incontrolabilă (EVI).

- Ce-i aia? - întrebă comandantul.

- E un fel de taifun cosmic, magnetic, care ia totul cu el. Din cauza asta nu mai funcționează nimic.

- Ce taifun, domne, ce vorbești? Nu vezi c-afară e liniștit?

- Păi da, tovarășe comandant, căci taifunul ăsta nu e vizibil, nu e cu ploaie și vînt, e pe bază de unde electromagnetice.

Comandantul se uită chiorîș la pilot:

- Pe toate le știi - mîrîi el - da' să oprești rabla asta, nu poți.

Cîteva clipe rămaseră în tăcere. Viteza crescuse considerabil, nava începu să trepideze ușor.

- Și-acuma ce stăm așa? - făcu furios Aciobăniței. Să facem ceva, să apăsăm pe ceva! Ce-i cu butonul ăsta verde?

- E pentru aer condiționat - răspunse pilotul - dar nu funcționează.

- Mă și miram să funcționeze - zise comandantul. Da' ăsta roșu pentru ce e?

- Pentru sandviciuri, în caz de avarie îndelungată în spațiu.

- Și funcționează?

- Cred că da - răspunse pilotul.

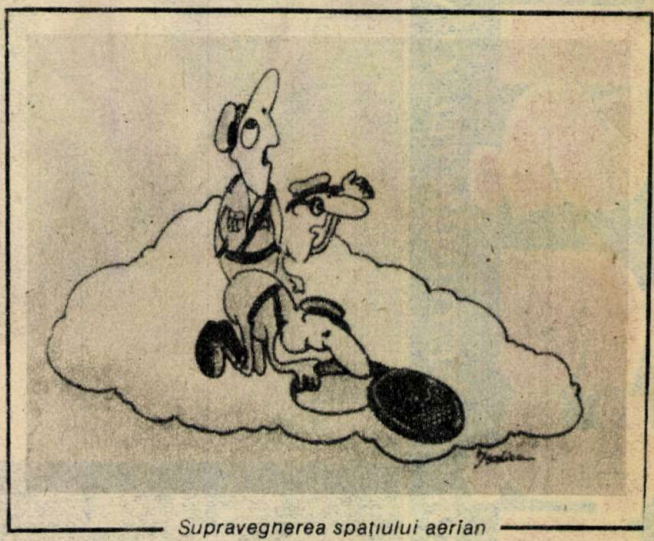
Comandantul Aciobăniței apăsă pe butonul roșu. Se auzi un hîrîit, apoi de lîngă buton se deschise în bord un capac și-n cutia de sub el fură împinse din interior unul după altul două sandviciuri cu unt și salam de vară. Comandantul luă unul și gustă.

- E cu margarină, constată el și-i dădu celălalt sandvici pilotului.

Mîncară în liniște. Nava continua să accelereze.

(va urma)

ARS AMATORIA



Supravegnerea spațiului aerian

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: VIORICA PODINĂ
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

Biblioteca județeană

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

Atît în lumea muzicii, cît și în cea a informaticii, în ultimul deceniu a pătruns un nou suport de stocare a datelor, DISCUL COMPACT. Pentru echipamentele muzicale de înaltă fidelitate el oferă o audiție perfectă, în timp ce pentru tehnica de calcul discul optic numeric prezintă avantajul major al unei capacități impresionante! Discul compact, sau noul „papirus" cum a mai fost numit, poate stoca o adevărată enciclopedie, el putînd fi citit numai de către utilizatori. Performanțe recente în domeniu au anunțat apariția unor astfel de suporturi care pot fi șterse și reînscrise de utilizator, ceea ce reprezintă un salt foarte important în extinderea aplicațiilor acestor dispozitive.

2
1988

INFORMATICA
la „genul feminin"
1988
3
știință și tehnică

Largă recunoaştere internaţională pentru valoroasa operă ştiinţifică a tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU

„Trebuie să acţionăm cu toată hotărîrea în direcţia intensificării activităţii de cercetare, pentru legarea şi mai strînsă a cercetării cu producţia şi învăţămîntul, soluţionarea într-un termen scurt a problemelor multiple şi complexe ale progresului tehnic, ale introducerii rapide în producţie, în toate sectoarele, a noilor realizări ale ştiinţei şi tehnicii" - spunea secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** *de la înalta tribună a Conferinţei Naţionale a partidului, referindu-se la rolul tot mai sporit al ştiinţei şi tehnicii, al învăţămîntului şi culturii în realizarea programelor de dezvoltare economică a ţării.*

În această lună de mărţişor, cînd sărbătorim, la 8 martie, Ziua Internaţională a Femeii, dedicăm primele pagini ale revistei noastre contribuţiei din ce în ce mai mari a femeilor din ţara noastră în domeniul creaţiei ştiinţifice şi tehnologice şi implementării acesteia în activitatea economico-socială, contribuţie altădată de neconceput. Un strălucit exemplu în acest sens îl reprezintă activitatea şi opera ştiinţifică ale tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** *personalitate de excepţie a lumii contemporane, care îmbină în mod fericit şi armonios munca politică cu cea ştiinţifică, reprezentînd un model de urmat pentru tînăra generaţie.*

Trebuie să subliniem că, în lumina hotărîrilor Congresului al XIII-lea şi ale Conferinţei Naţionale a partidului, acţiunea iniţiată de conducerea partidului pentru perfecţionarea organizării şi modernizării proceselor tehnologice, care a cuprins, practic, toate sectoarele productive, a determinat o puternică mobilizare a tuturor forţelor ştiinţei şi tehnicii, ca urmare a eforturilor sporite de îndrumare şi coordonare ale Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, condus cu înaltă competenţă de tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu.**

Recent, presa internaţională a semnalat apariţia în edituri de mare prestigiu din străinătate a unor traduceri ale lucrărilor ştiinţifice ale tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** *ceea ce reprezintă, de fapt, o strălucită recunoaştere a contribuţiei ştiinţei şi tehnicii româneşti la circuitul mondial de valori spirituale. În paginile de faţă redăm ecourile acestor ultime apariţii editoriale, precum şi fapte de muncă ale unor tinere studente şi cercetătoare ştiinţifice din patria noastră.*

Lumea ştiinţifică internaţională manifestă un deosebit interes faţă de opera şi personalitatea unuia din cei mai prestigioşi reprezentanţi ai ştiinţei româneşti, tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** a cărei activitate multilaterală pe tărîmul cercetării şi al organizării întregului sistem al ştiinţei şi învăţămîntului din ţara noastră se bucură de o profundă stimă şi largă preţuire. Vorbim în prezent, cu îndreptăţită mîndrie, despre o puternică şi productivă şcoală ştiinţifică românească în domeniul chimiei elastomerilor, întemeiată şi condusă de tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** care aduce o contribuţie de excepţională valoare la dezvoltarea patrimoniului ştiinţific mondial al chimiei contemporane.

Cercetările în acest domeniu s-au adresat întotdeauna celor mai actuale aspecte ale chimiei polimerilor, constituindu-se într-un program complex, unitar de cercetare, dezvoltat în mod constant în spiritul unui echilibru între aspectele ştiinţifice şi tehnologice. Rezultatele cercetărilor efectuate au fost publicate în multe lucrări ştiinţifice şi monografii sau au fost înregistrate în numeroase brevete de invenţii; cum era şi firesc, această vastă operă a atras interesul deosebit al cercurilor de specialitate din diferite ţări. Eforturile întreprinse de specialiştii români sub conducerea de înaltă competenţă şi cu participarea directă a tovarăşei **Elena Ceauşescu** sînt ilustrate, de asemenea, prin apariţia în peisajul industrial al ţării a numeroase instalaţii industriale, realizate după tehnologii proprii, care produc o gamă largă de elastomeri, plastifianţi etc.

Pe parcursul ultimilor doi ani, valoarea deosebită a operei tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu** a primit elocvente dovezi de recunoaştere în ţări cu bogate tradiţii în domeniul ştiinţei.

Apariţiile recente în R.P.D. Coreeană, R.D. Germană şi Turcia ale uneia din monografiile de primă referinţă, **„Polimerizarea stereospecifică a izoprenului",** purtînd semnătura de înalt prestigiu internaţional a tovarăşei **Elena Ceauşescu,** au constituit evenimente editoriale de excepţie în viaţa ştiinţifică a acestor ţări, în istoria schimburilor ştiinţifice cu R.S. România, valoroasa lucrare fiind tradusă deja în limbile engleză, greacă, rusă, olandeză, chineză, japoneză, italiană, spaniolă.

În prefaţa volumului publicat în limba turcă se menţionează că autorul abordează într-un stil unic, ce îmbină armonios cunoaşterea ştiinţifică şi ingineria tehnologică, probleme de cea mai mare importanţă, şi anume bazele teoretice şi mijloacele practice prin care se poate dirija corelaţia complexă dintre structură şi proprietăţi, în scopul obţinerii de cauciuc sintetic de o calitate superioară şi cu multiple întrebuinţări - material de importanţă deosebită pentru toate domeniile industriei moderne.

Interesul deosebit şi înalta apreciere faţă de strălucita activitate ştiinţifică desfăşurată de tovarăşa **Elena Ceauşescu** au fost din nou afirmate cu prilejul evenimentelor editoriale reprezentate de apariţia în R.S. Cehoslovacă şi R.P.D. Coreeană a volumului **„Noi cercetări în domeniul compuşilor macromoleculari".** Versiunile în limba slovacă, respectiv coreeană, s-au adăugat celor în limbile rusă, franceză, italiană, greacă şi chineză, semn al marelui interes suscitat în străinătate de rezultatele deosebite obţinute de şcoala ştiinţifică românească în domeniul elastomerilor. „Cartea de faţă, se spune în prefaţa ediţiei slovace,

Trei lucrări, trei premii

Disciplina Tehnologia mecanicii fine găseşte la Politehnica din Bucureşti o fericită exprimare: teoria şi practica sînt două părţi ale aceluiaşi întreg astfel încît cursul şi laboratorul însoţesc firesc periplul studenţesc de-a lungul anilor de facultate; iată un colectiv de îndrumare, format din şef lucrări dr. ing. Simona Antonescu şi asistent ing. Georgeta Ionaşcu, şi trei dintre realizările sale (cu cîteva dintre cele mai inimoase studente ale Facultăţii de Mecanică):

● Prima dintre acestea (în ordine „istorică", să spunem aşa) aparţine absolventei ing. Daniela Laşcu şi se referă la o instalaţie de expunere care, alături de un dispozitiv tip centrifugă pentru uniformizarea stratului fotosensibil realizat de absolventa ing. Mihaela Dincă, serveşte la aplicarea tehnicii de prelucrare prin eroziune chimică în lucrările de laborator (cu caracter didactic), precum şi în cadrul contractelor cu diverşi beneficiari. Această lucrare a fost premiată la Festivalul artei şi creaţiei studenţeşti.

● În completarea celor menţionate mai sus, în 1987, absolventa Irina Zîrnovan-Stoenescu a realizat o instalaţie de corodat, de laborator şi măşti pentru depunerea în vid a electrozilor rezonatorului de cuarţ pentru filtru monolit. Pentru acest an, studenta Octavia Culic va duce mai departe acest efort creator sub un nou titlu: cercetări pentru aplicarea tehnologiei de prelucrare prin eroziune chimică la obţinerea pieselor din materiale electrotehnice. Şi pentru că legătura cu producţia reprezintă o dimensiune specifică activităţii de creaţie ştiinţifică şi tehnică studenţească, să adăugăm că aceste procedee tehnologice au fost preluate şi aplicate la Întreprinderea „Electromagnetica" din Capitală, pentru faza prototip a produselor aflate în planul tehnic. De asemenea, măştile au fost executate la I.C.E., permiţînd asimilarea la I.C.S.I.T.E. a unui nou produs, înlocuind astfel importul. Instalaţia a fost premiată la ediţia din 1987 a Sesiunii cercurilor ştiinţifice studenţeşti.

● Executarea prin deformare plastică (laminare cu cilindri profilaţi) a benzii pentru caractere (de scris) de la imprimanta PB 1130 a fost proiectul de absolvire al studentei Gabriela Rădulescu. Obiect de contract cu IEPER - Bucureşti şi finalizată practic cu ajutorul Combinatului Siderurgic Hunedoara, lucrarea demonstrează posibilitatea asimilării în ţară a tehnologiei de producere a pieselor de schimb pentru imprimantele de calculator, înlocuind astfel importul. Aprecierile pozitive de care s-a bucurat

reunește lucrările realizate în domeniul sintezei și caracterizării compușilor macromoleculari care au contribuit la soluționarea unor probleme deosebit de importante din punct de vedere științific și economic." Se relevă totodată că un prim volum consacrat de tovarășa **Elena Ceaușescu** acestor aspecte îl reprezintă lucrarea **„Cercetări în domeniul sintezei și caracterizării compușilor macromoleculari"** apărută anterior.

Mărturie a prețuirii internaționale față de prestigioasa activitate științifică a tovarășei **Elena Ceaușescu** au fost și festivitățile prilejuite de lansarea în R.S. România, Elveția, R.D. Germană și U.R.S.S a lucrării **„Cercetări în chimia și tehnologia polimerilor"**, un alt volum dintr-o importantă serie consacrată aspectelor fundamentale și practice ale chimiei macromoleculare. În prefețele volumelor și în alocuțiunile rostite s-a relevat contribuția deosebit de importantă a eminentului savant român la dezvoltarea științei și tehnologiei polimerilor, la îmbogățirea literaturii de specialitate, la soluționarea pe baze științifice a unor probleme de mare interes pentru economie.

Rezultatele recente ale cercetărilor inițiate și conduse de tovarășa **Elena Ceaușescu** sînt prezentate în volumul **„Progrese în chimia și tehnologia polimerilor"**, apărut în R.S. România, care întregește suita de studii științifice în domeniul compușilor macromoleculari. De curînd, a apărut în Austria versiunea în limba germană a acestui volum, apreciat drept o lucrare modernă, complexă, înnoitoare, de înaltă ținută științifică, ce pune pregnant în evidență personalitatea remarcabilă a ilustrului savant român.

În continuarea ciclului de monografii, la începutul acestui an a apărut în R.S. România lucrarea **„Rășini de hidrocarburi"**, vol. I, care se referă la o categorie de polimeri cu grad de polimerizare redus, ceea ce determină manifestarea unor proprietăți intermediare între cele ale polimerilor și ale substanțelor cu moleculă mică. Obținerea acestora implică, în majoritatea cazurilor, o valorificare de produse secundare ale petrochimiei și carbochimiei, ceea ce explică interesul suscitat în rîndul specialiștilor pe plan mondial.

Pe lîngă numeroasele sale lucrări științifice publicate, tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** are meritul de a fi inițiat monumentala lucrare **„Enciclopedia de chimie"**, din care, recent, a apărut în R.S. România volumul al patrulea, lucrare de o importanță fundamentală pentru toți specialiștii care lucrează în domeniul fascinant al chimiei.

Aleasa prețuire de care se bucură opera științifică a tovarășei **Elena Ceaușescu** a fost recent evocată în Italia, în cadrul unui Colocviu româno-italian de colaborare științifică în domeniul chimiei pe tema „Rolul cercetării științifice în dezvoltarea economică a României și Italiei". Participanții la acest forum, reprezentanți de prestigiu ai științei italiene, au subliniat meritele deosebite ale tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** în dezvoltarea cercetării științifice din România și din lume.

Prodigioasa activitate în domeniul cercetării științifice desfășurată de tovarășa **Elena Ceaușescu,** contribuțiile sale înnoitoare, esențiale în domeniul chimiei macromoleculare, materializate în lucrări de o deosebită valoare pentru știință, pentru progresul chimiei contemporane, se bucură de o largă recunoaștere pe plan internațional, fapt care a determinat alegerea distinsului om de știință ca membru activ și de onoare al numeroase foruri științifice ale lumii. Evenimentele editoriale semnalate sînt o reafirmare grăitoare a prestigiului de care se bucură știința românească, opera exemplară a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** operă dedicată progresului tehnic și îmbogățirii cunoașterii universale, propășirii patriei în generosul cadru oferit de cea mai rodnică perioadă din istoria României - „Epoca Nicolae Ceaușescu"

Ing. CONSTANȚA SDRULA,
cercetător științific principal la ICECHIM-București
Secția Elastomeri

la Sesiunea cercurilor științifice studențești și la faza națională a Festivalului artei și creației studențești au făcut-o să se numere printre premiile acestor manifestări. *(D. Dumitrescu)*

Organizare, modernizare, calitate

Cele trei cuvinte din titlu reprezintă coordonatele bunului mers al lucrurilor la una dintre cele mai reprezentative unități de proiectare ale Ministerului Industriei Ușoare: I.P.I.U.-București. Ne-am convins de acest lucru urmărind cîteva din studiile privind creșterea calității producției (problemă văzută atît tehnic, cît și economic), studii efectuate de institut la cîteva fabrici din cadrul ministerului. Să luăm un exemplu: introducerea „gestiunii calității" în instrumentarul folosit pentru fundamentarea și optimizarea deciziilor; metoda asigură condițiile necesare obținerii operative a informațiilor, sugerînd, în același timp, și măsurile ce se impun a fi luate pentru creșterea calității produselor (studiul a fost realizat de Mirela Irimia). Dar la calitate se ajunge printr-o bună organizare a producției în sectoarele direct productive și printr-un susținut proces de modernizare. Problema pare simplă la prima vedere, însă ea presupune rezolvarea corectă a tuturor aspectelor legate de metodologia de pregătire tehnică a fabricației, de programare și lansare în producție, de urmărire operativă a acesteia, de întreținerea utilajelor, de organizarea C.T.C. și, desigur, de asigurarea volumului de informații necesar. De aceea, asemenea proiecte au fost elaborate de institut la Întreprinderea de Bunuri de Consum din Cauciuc Jilava, la Întreprinderea de Pielărie și Încălțăminte Pitești etc. Soluții pentru dotare tehnică au fost date în cadrul unor lucrări de cercetare-proiectare în industria încălțămintei (realizate de ing. Melania Șolea), la Mediaș și București. Un ultim aspect: la I.P.I.U. nu lipsesc preocupările în domeniul perfecționării profesionale a personalului muncitor din întreprinderile beneficiare ale unor astfel de studii (realizate de Monica Cenușe și Gabriela Juncu).

Toate acestea sînt cîteva aspecte din activitatea harnicului colectiv de la Institutul de Proiectare pentru Industria Ușoară, exemplele selectîndu-le din lucrările pentru proiectarea organizării muncii, mecanizarea și automatizarea proceselor din industria ușoară (pe scurt, colectivul POMMAPIU coordonat de ing. Rara Mager), sugerînd că măiestria și competența profesională nu sînt neapărat un atribut masculin, chiar dacă studiile efectuate se referă la organizare, modernizare, calitate. *(Titi Tudorancea)*

Biblioteca Județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

Modelarea matematică a proceselor pedogenetice

Proiectarea fertilității solului

Dr. docent **DUMITRU TEACI**

Ecosistemul terestru, constînd în coexistența complexă a condițiilor și factorilor ecologici*, biotici și abiotici, reprezintă, din punct de vedere informativ, unul din sistemele gigant. Acesta se poate descrie logic, mental sau grafic, dar nu poate „încăpea" într-un cadru informatic uzual decît sub forma lui cea mai schematizată, grupîndu-i-se elementele cu o anumită determinație sau similitudine. Cea mai simplă sistematizare a categoriilor mari de condiții și factori ecologici o reprezintă gruparea acestora în: cosmico-atmosferici și telurico-edafici, categorii strîns corelate între ele și care determină, în ansamblul lor, apariția și dăinuirea vieții pe Terra **(fig. 1)**.

Pentru a putea aborda în mod distinct problemele unor modele informatice privind solul, considerăm oportun să clarificăm unele noțiuni care de multe ori se confundă sau se utilizează și se interpretează în mod inadecvat. Astfel, spațiul terestru este un spațiu bidimensional pe scoarța terestră, spațiul geografic este similar primului, dar mai bine definit, iar landșaftul sau peisajul este o porțiune a uscatului cu o anumită dimensiune. Terenul poate avea diferite folosințe și destinații: agricol, silvic etc.; solul este partea superficială a scoarței terestre, iar factorii pedogenetici sînt telurico-litohidrologici, cosmico-atmosferici, biologici. Condițiile pedogenetice sînt reprezentate de relief, hidrologie, litologie; fertilitatea solului se exprimă prin capacitatea acestuia de a pune la dispoziția plantelor hrană și apă, iar capacitatea de producție a terenurilor emerse și submerse prin cuantumul de recoltă posibil de obținut la unitatea de suprafață.

Imaginea cea mai simplă despre teren ne-o formăm atunci cînd stabilim raportul dintre locul în care stăm la un moment dat și spațiul tridimensional raportat la sistemul solar și mai ales la ceea ce înțelegem prin pămînt, respectiv sol, subsol, atmosferă. Noțiunile de teren sau teritoriu sînt utilizate în mod pragmatic, acestea reprezentînd locul de habitare, de „locuire" al organismelor vii, inclusiv omul, legat de pămînt prin gravitație, fie că acest loc este emers – respectiv uscat –, fie că este submers. De aici și utilizarea unor termeni ca sol terestru, în accepția de pătură superficială a scoarței pămîntului emers, și sol marin sau lagunar aflat sub apele oceanelor, ale mărilor și ale lacurilor și rîurilor. În multe cazuri se pot întîlni situații în care solul poate fi alternativ emers, submers sau semiemers, în zonele numite neritico-litorale.

Solul ne interesează în primul rînd ca mediu ce asigură existența plantelor verzi capabile să realizeze fotosinteza, proces esențial pentru desfășurarea vieții pe Pămînt. În aceeași măsură ne interesează și mediul acvatic, în care rolul de suport fizic și mineralogic necesar organismelor fotoautotrofe – alge, plante acvatice – îl reprezintă apa și depozitele sedimentare de la fundul apelor **(fig. 2)**.

Pentru a putea trece la modelarea informatică a solului în înțelesul cel mai larg al cuvîntului, incluzînd aici toți factorii determinanți ai capacității de producție a terenurilor, în speță atît cei telurico-edafici, cît și cei cosmico-atmosferici, s-a încercat reprezentarea logică a componentelor pedoecosistemului și apoi „dezmembrarea" lui în sistemele componente. Avînd ca obiect de cercetare solul, pătura superficială a scoarței terestre, la începuturile ei pedologia ca știință a operat cu metode caracteristice geologiei, bazîndu-se pe analize mineralogice și chimice globale, pentru ca abia mai tîrziu să se înțeleagă rolul și rostul factorilor de mediu în formarea solului și rostul integral al acestuia în realizarea ansamblului ecologic. Pedologia clasică, utilizînd modele de studiu morfologic, fizic, chimic și biologic, a identificat și a clasificat riguros științific marea diversitate de tipuri, subtipuri și varietăți de soluri naturale și cele modificate de intervenția omului. Dar solul, fiind în același timp mijloc de producție și obiect al muncii omenești, a trebuit să fie definit și sub aspectul capacității lui de producție și al însușirilor tehnologice pentru a fi descris și apreciat din punct de vedere economic.

S-ar părea deci că a fost realizată o cercetare completă a solului, respectiv a terenului, a pămîntului, ca mijloc de producție și condiție de habitat uman, și că au fost elaborate și metodele adecvate pentru păstrarea și sporirea capacității lui de producție. Nimic mai puțin adevărat. Abia apariția și dezvoltarea metodelor informaticii au deschis noi perspective cercetării în pedologie. Acestea, pe de o parte, permit tratarea sistemică a întregului ansamblu de condiții ecologice ce includ și solul, iar pe de altă parte, fac posibilă realizarea de modele matematice capabile să descrie cantitativ procesele pedogenetice și implicit pe cele legate de nutriția plantelor. Pe această cale vor putea fi precizate poziția solului în cadrul ecosistemului, natura legăturilor acestuia cu întregul sistem, precum și determinate cauzalitățile care duc la apariția și modificarea diferitelor însușiri genetice și productive ale solului. Totodată se vor putea face modele „preconcepute" ale diverselor caracteristici, respectiv proiecta anumite însușiri dorite ale solului și, în parte, ale celorlalți factori de mediu, în vederea creării condițiilor optime pentru creșterea și dezvoltarea plantelor.

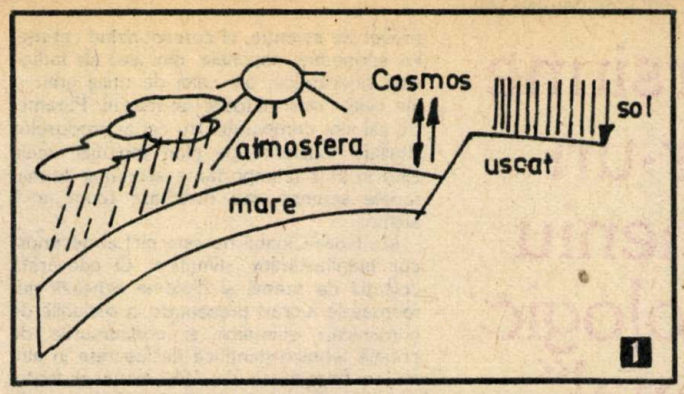
Exigența metodelor informatice de tratare a problemelor legate de cunoașterea în intimitatea lor a proceselor și caracteristicilor solului va impune dezvoltarea unor cercetări de mare profunzime și exactitate privind însușirile și procesele fizice, chimice, biologice și biochimice din sol, întreprinse cu ajutorul unor aparate și dispozitive cuplate la calculatoare, pentru a surprinde și înregistra în timp real procesele ce se petrec la nivelul interfeței dintre viu și neviu în sol și explica detaliat o serie de fenomene care astăzi sînt mai mult bănuite sau explicate indirect, pe baza unui număr restrîns de analize sau observații, făcute mai ales pe probe prelevate, uscate, mojarate și tratate în diferite chipuri, respectiv „smulse" din mediul lor real.

Ca urmare, trebuie să ne imaginăm în această etapă un nou tip de pedologie care – bazată pe cunoștințele de pînă acum, înzestrată cu mijloace de cercetare moderne pentru măsurători fizice și chimice, făcute prin intermediul unor senzori electronizați de mare finețe și cu tehnică de calcul care să preia și să prelucreze informația primită – să poată face modelarea și proiectarea proceselor în scopul realizării de soluri cu calități productive dorite, capabile să asigure recolte mari. Extinzînd în mod analogic noțiunea modernă de inginerie genetică utilizată în cel mai larg înțeles în biologie la pedologie, respectiv la procesele pedogenetice, ca procese de interfață între viu și neviu, putem avansa ideea unei inginerii pedogenetice care să ducă la transformarea durabilă a solului în sensul dorit.

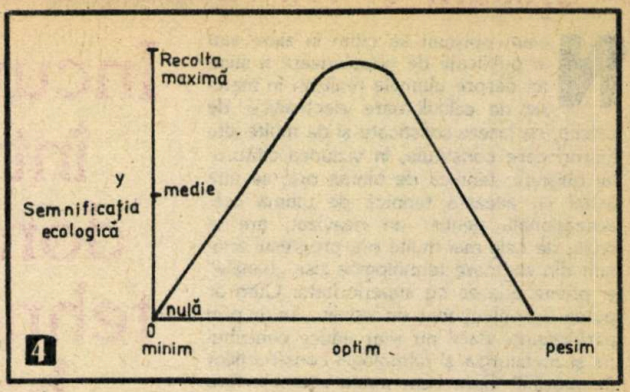
Un domeniu deosebit al utilizării metodelor informatice în pedologie și mai ales al legăturii directe a acestuia cu producția agricolă și silvică este cel al bonitării terenurilor agricole și al caracterizării lor tehnologice. După cum se știe, producția agricolă poate fi exprimată prin intermediul unei ecuații simplificate de tipul: $Y = NxBxM$, în care Y = producția agricolă la unitatea de suprafață; N = condiția ecologică naturală cu capacitatea ei de producție; B = plantele și animalele; M = munca omenească vie și munca trecută. Toți cei patru termeni ai ecuației sînt puternic legați între ei, în sensul posibilității de potențare reciprocă a fiecăruia.

Fertilitatea solului sau, mai cuprinzător spus, capacitatea de producție a terenurilor este o entitate comensurabilă prin posibilitatea de a pune la dispoziția plantelor hrană, apă, lumină, căldură pentru ca acestea să poată crește și da recolte. Comensurarea capacității de producție se poate face aflînd prin cunoașterea cantității de recoltă obținută la unitatea de suprafață, ca rezultantă finală a tuturor factorilor de vegetație, cît și prin cunoașterea modului în care fiecare însușire a factorilor naturali influențează recolta. Prima formă de comensurare a capacității de producție a terenurilor agricole și silvice prin intermediul recoltei pare foarte atractivă și lesnicioasă, însă ea ascunde o serie de informații cu privire la cauzele care duc la realizarea unui anumit cuantum de recoltă. Se cunoaște faptul că nivelul recoltei depinde nu numai de condițiile naturale favorabile, ci și de modul în care agricultorul intervine în modificarea acestor condiții prin lucrările solului, fertili-

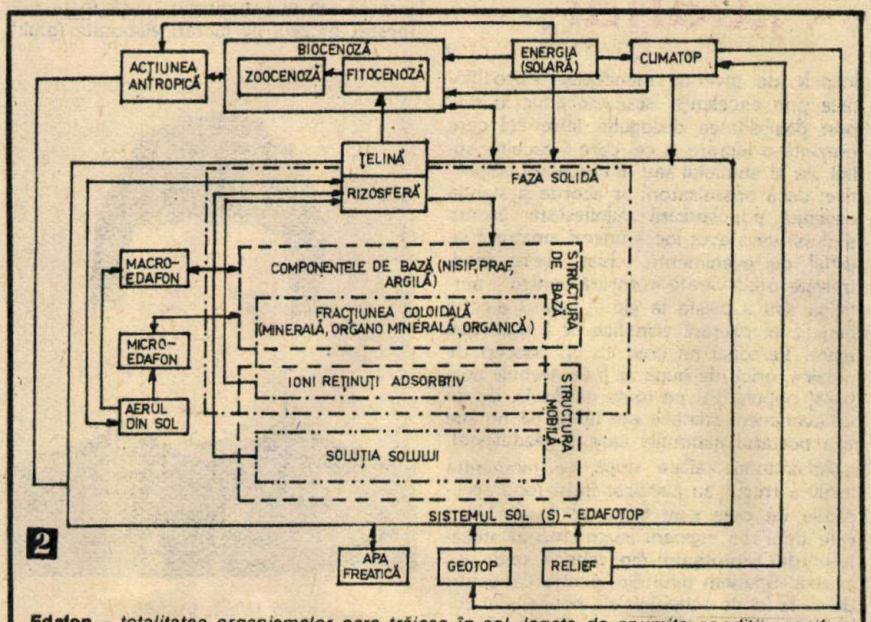
*Prin condiții ecologice definim acele elemente ale spațiului terestru care asigură existența vieții pe Pămînt, dar nu acționează nemijlocit asupra organismelor vii. Prin factorii ecologici (de mediu) se înțeleg elementele care acționează direct și nemijlocit asupra organismelor vii, incluzîndu-le și pe acestea din urmă, participante și ele la desfășurarea proceselor fiziologice.



1



4



2

Edafon – *totalitatea organismelor care trăiesc în sol, legate de anumite condiții specifice de viață.*
Acțiune antropică – *acțiune datorată omului, cu urmări asupra reliefului, vegetației și climei.*
Țelină – *pământ înierbat care nu s-a lucrat niciodată sau care a fost lăsat mulți ani nelucrat.*
Climatop – *totalitatea condițiilor oferite de climă.*
Fitocenoză – *asociație de plante care trăiesc într-un anumit mediu și sînt condiționate de factori fizici, geografici și biologici.*
Pedotop – *totalitatea condițiilor oferite de sol.*

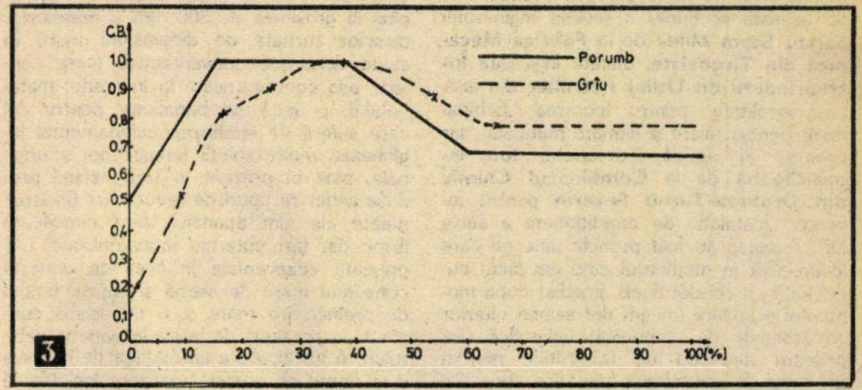
zare, îngrijirea culturilor etc. Ca urmare, nivelurile recoltelor pe soluri similare, cu aceeași fertilitate, nu sînt egale, ele depinzînd de capacitatea agricultorului sau a silvicultorului de a lucra corect pămîntul și de a utiliza mijloacele așa-numite „suplimentare" pentru a mări randamentul real de producție al terenului. Pentru aceasta a fost necesară cercetarea amănunțită a felului în care fiecare însușire a factorilor naturali determină creșterea și productivitatea plantelor. S-au făcut analize amănunțite ale modului și numărului de însușiri care pot influența recolta, precum și domeniile fizic, respectiv chimic sau morfologic, de manifestare a acestora și, prin comparație, s-au stabilit relațiile matematice între însușiri și recolta produsă de plante. S-a elaborat pînă în prezent o metodă analitică de bonitare (determinarea capacității de producție) a terenului pentru diferite plante de cultură sau spontane **(fig. 3).** S-ar părea că și în acest domeniu cercetarea este încheiată. Informatica modernă ne obligă să ne revizuim însă punctul de vedere! De ce? Natura și mecanismele relațiilor ecologice, determinante ale recoltei, sînt atît de multe și variate ca formă încît ele nu au putut fi ordonate și cuantificate decît parțial, iar dinamica proceselor și implicit a însușirilor factorilor naturali atît de activă încît este necesar să se treacă și în acest domeniu la elaborarea de modele matematice și de programe speciale de calcul electronic pentru a surprinde și exprima corect fenomenele reale.

Au fost realizate pînă în prezent o seamă de determinări ale modului în care diferitele însușiri ale factorilor ecologici influențează creșterea plantelor și formarea recoltelor. Cu această ocazie s-a constatat că majoritatea curbelor de regresie care descriu aceste influențe sînt de forma curbei lui Gauss, adică pornesc de la un minim de supraviețuire pentru organismul plantei, ating un optim la o anumită fază de manifestare a însușirii date, după care influența favorabilă a acesteia scade și se ajunge la un pesim care determină cealaltă limită de supraviețuire **(fig. 4).** Expresia matematică și cea grafică a fiecărei curbe de corelație sînt specifice fiecărei însușiri, iar momentele de minim, optim și pesim sînt specifice pentru fiecare plantă. Elaborarea ecuațiilor de regresie și validarea lor au presupus o muncă enormă, iar pentru viitor necesitatea unui efort considerabil de a stabili corect parametrii tuturor fenomenelor legate de relațiile ecologice complexe în vederea dirijării lor conștiente.

Formula generală a calculului notei de bonitare care poate fi utilizată astăzi este:

$$N'_B = a_1 \cdot a_2 \ldots a_{17} \quad 100$$

în care $a_1 \ldots a_{17}$ sînt ecuațiile, respectiv indicii de bonitare specifici fiecărei însușiri a factorilor ecologici care influențează recolta. Pentru pedologie, ca și pentru știință în ansamblul ei, era informaticii a adus un suflu nou sub aspectul metodologic care va permite obținerea de cunoștințe multiple despre sol ca mijloc de producție și va asigura posibilitatea proiectării în cunoștință de cauză a unor pămînturi cu înaltă capacitate de producție. Ingineria pedogenetică este pe deplin realizabilă prin îmbinarea informaticii cu instrumentarul electronic complex în vederea măsurării și dirijării proceselor pedogenetice și a asigurării hranei și apei în mod simultan și asociat pentru noile creații ale ingineriei genetice vegetale, care promit plante cu mare capacitate de asimilare a ofertei pedoecologice creată de om prin ingineria pedogenetică. ■



3

Incursiune într-un domeniu tehnologic „banal“

Ne-am obişnuit să citim în ziare sau în publicaţii de popularizare a ştiinţei despre ultimele realizări în materie de calculatoare electronice, de sateliţi, de lasere sofisticate şi de multe alte lucruri care constituie, în viziunea cititorului obişnuit, tehnica de ultimă oră; se uită astfel că această tehnică de ultimă oră, senzaţională pentru un neavizat, are la bază, de cele mai multe ori, progresul anonim din sectoare tehnologice zise „banale“ şi privite adesea cu superioritate. Cum ar putea fi confecţionat un satelit uluitor prin performanţe dacă nu şi-ar aduce contribuţia şi metalurgia şi tehnologia construcţiilor de maşini? Cum l-am putea asambla fără banalele suduri, fără neinteresanta tablă sau fără multe alte lucruri pe care le consi-

SANDU SAVIN MILEA

derăm intrate de mult în peisajul cotidian. Au rămas oare aceste domenii în „amorţire“ tehnologică? Răspunsul este categoric nu, pentru că progresul tehnic general se identifică într-o măsură destul de însemnată cu progresul în tehnologia construcţiilor de maşini. M-am convins încă o dată de acest adevăr la Sesiunea naţională de comunicări ştiinţifice ale tineretului ce lucrează în acest important domeniu, sesiune organizată de Comitetul Central al U.T.C. şi desfăşurată nu de mult la Braşov.

Cea mai solicitată secţiune, cea de tehnologii neconvenţionale, a înglobat ultimele realizări ce depăşesc cadrul obişnuit al manualelor (în acelaşi timp constatam cu regret că secţiunea roboţi s-a păstrat în domeniul strict al teoretizărilor). Premiul întîi (la această secţiune) a revenit inginerului **Sandu Savin Milea** de la **Fabrica Mecanică din Tîrgovişte,** unitate înglobată **Întreprinderii de Utilaj Petrolier** din aceeaşi localitate, pentru lucrarea „Echipament pentru tăiere şi flamare manuală“, iar premiul al doilea fizicianului **Ion Ispas-Cioabă** de la **Combinatul Chimic din Drobeta-Turnu Severin** pentru invenţia „Instalaţie de condiţionare a aerului“. Acestea au fost primele date pe care le-am aflat în momentul cînd am făcut cunoştinţă cu cei doi tineri, imediat după momentul premierii (mi-am dat seama ulterior că sesiunile de comunicări ştiinţifice sînt prilejuri deosebit de favorabile pentru schimbul de idei tehnico-ştiinţifice, de experienţă, de documentaţie; mai mult decît saloanele de invenţii, manifestări expoziţionale prin excelenţă, sesiunile aduc în săli, prin posibilitatea dialogului între cel care prezintă o lucrare şi cei care îl ascultă, suflul viu al studiului sau al cercetării respective; dacă organizatorii ar acorda şi atenţia cuvenită popularizării manifestării, înainte şi după ce a avut loc – uneori amatorul de astfel de evenimente, chiar ziarist fiind, trăieşte o adevărată aventură pentru a participa sau a asista la ele –, atunci efectul benefic al căutării ştiinţifice ar fi mult mai mare. Personal nu cred că un concert de muzică, oricît de bună ar fi ea, trebuie neapărat popularizat pe toate gardurile, iar de un eveniment ştiinţific sau tehnic să nu ştie nici portarul instituţiei care îl găzduieşte).

Amănuntele aflate după ce momentul festiv a trecut au justificat întru totul aprecierile de care s-au bucurat! Savin Milea este unul din inginerii inventatori ai atelierului de prototipuri din fabrica unde lucrează. Spunem unul din, pentru că alături de el, la fel de activi într-ale noului, sînt colegii săi, **Mircea Vlădescu** şi **Nazim Menzat.** Ei totalizează zeci de propuneri (constructive) de îmbunătăţire a diverselor produse realizate de Întreprinderea de Utilaj Petrolier (de altfel singurul producător de echipament autogen pentru sudură din ţară) dintre care mai mult de 50 s-au concretizat în inovaţii şi invenţii (brevetate sau în curs de brevetare, o bună parte din ele fiind deja aplicate). Echipamentul de care aminteam anterior este compus dintr-un aparat de tăiere şi flamare manuală, dintr-o duză (cu aceeaşi denumire ca şi aparatul) şi dintr-un set de reductoare de presiune pentru conducte de oxigen cu debitul de 200 Nm³/h şi de 40 Nm³/h şi pentru acetilenă sau gaz metan cu debitul de 40 Nm³/h. Se pot flama astfel ţagle, brame şi se pot tăia, în afara acestora, blumuri pînă la grosimea de 500 mm şi maselotele pieselor turnate de dimensiuni mari. În ciuda denumirii convenţionale (care conferă, aşa cum spuneam la începutul materialului, o notă de banalitate pentru cei care suferă de snobism), echipamentul înglobează multe soluţii tehnice noi şi originale, pînă în prezent în ţară nefiind produse astfel de tipuri de reductoare (în străinătate ele sînt apanajul unor cunoscute firme din ţări puternic industrializate, dar prezintă dezavantaje în ceea ce priveşte consumul mare de alamă şi cupru, timpul de preîncălzire mare şi o mai slabă constanţă a presiunii de ieşire la variaţia debitului); o justificare a afirmaţiilor de mai sus este faptul că această realizare înglobează şase certificate de inovaţii şi o cerere de brevet de invenţie, el corespunzînd cerinţelor economiei naţionale, mai ales ale industriei siderurgice, ale celei de utilaj greu şi ale celei constructoare de maşini. Parametrii săi sînt comparabili cu cei ai produselor similare existente pe plan mondial, realizînd în plus şi importante economii de materiale scumpe sau deficitare (cum ar fi alama).

Ion Ispas-Cioabă nu este nici el necunoscut manifestărilor ştiinţifice. O adevărată colecţie de premii şi diplome ornează numeroasele lucrări prezentate la sesiunile de comunicări ştiinţifice şi concursurile de creaţie tehnico-ştiinţifică desfăşurate în ultimii ani (mai precis din 1984 încoace); faptul este cu atît mai meritoriu cu cît toate cele (peste) treizeci de lucrări elaborate (multe

ION ISPAS—CIOABĂ

invenţii) au fost rezultatul strict al pasiunii sale pentru tehnică şi al timpului liber petrecut la masa de lucru sau la bancul pentru experimentări. Ion Ispas-Cioabă ştie foarte bine că orice noutate pe care o oferă tehnicii trebuie să fie simplă, fiabilă şi mai ales eficientă economic. În ceea ce priveşte instalaţia de condiţionare a aerului, ea se bazează pe separarea moleculară a aerului comprimat într-un dispozitiv de tip Ranque (tub „vîrtej“ tratat şi în paginile revistei noastre) şi distribuirea lui la consumatori sub forma a două fluxuri, unul cald şi unul rece, dozabile după necesităţi. Instalaţia are în componenţă un compresor de aer, dispozitive de reglare a umidităţii, camere frigorifice, filtre de impurităţi şi schimbătoare de căldură originale „cu pierdere dozată de fluid“. Avantajele acesteia sînt numeroase, între care integrarea în ambianţa generală a clădirii şi eliminarea deteriorării încăperilor la defectarea elementelor de încălzire sînt de menţionat în primul rînd.

Continuînd ideea de la începutul materialului nostru, iată deci două exemple semnificative pentru a demonstra că faptele oamenilor, ale tinerilor (cei doi eroi ai relatării noastre au terminat nu de mult facultatea) pot transforma un domeniu tehnologic oricît de „banal“ într-unul deosebit de interesant. Trebuie doar pasiune, cu tot ceea ce implică acest cuvînt. ■

TITI TUDORANCEA

„Efectul COANDĂ" din nou în actualitate

Ing. ***SORIN ŞT. ISPAS***

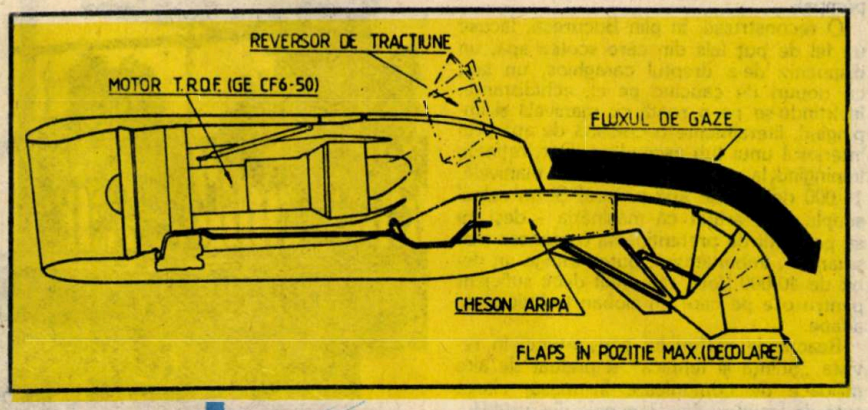
Deşi vechi ca dată a descoperirii lui (1934), „efectul Coandă" revine în actualitate periodic, în funcţie de aplicaţiile ce i se dau la aeronavele moderne, ceea ce demonstrează că o idee veche nu-şi pierde valoarea o dată cu trecerea timpului şi poate chiar şi-o sporeşte.

În 1977, în cadrul Programului VSTOL în care s-au angajat firmele Boeing şi Mc.Donnell-Douglas cu cele două avioane de transport cu decolare foarte scurtă, YC-14 şi respectiv YC-15, firma Boeing a propus un avion cu o aripă sus şi cu motoarele instalate, în mod surprinzător, deasupra aripii. Această soluţie - respectînd „efectul Coandă" de curgere a gazului după forma peretelui, apropiat evacuării - permitea trimiterea jetului de gaz cu unghi mare de incidenţă, creînd astfel, pe lîngă componenta orizontală, şi o componentă verticală a tracţiunii motorului, care, adăugată portanţei, duce la reducerea substanţială a distanţei de decolare. Soluţia a fost folosită, de altfel, în anul 1977 şi de constructorii sovietici la avionul AN-72, utilizînd motoare D-36 *(vezi figura)*. Impusă de raţiuni tactice militare, ea a fost însă abandonată datorită excesului de tracţiune al motoarelor şi lipsei de cereri de avioane de acest tip.

Oarecum uitat, „efectul Coandă" revine în actualitate începînd cu anul 1986, şi va schimba probabil de acum încolo aspectul elicopterelor prezente şi viitoare, graţie mai multor avantaje. După 30 de ani de căutări (înlocuirea zgomotului şi vulnerabilului rotor anticuplu), s-a găsit soluţia cea mai convenabilă: deviatoarele de jet. Deşi acestea au mai fost propuse anterior, şi noul concept NOTAR (No Tail Rotor - fără rotor de coadă) utilizează un asemenea dispozitiv, acesta preluînd doar o treime din forţa anticuplu, restul de două treimi fiind furnizate în baza vechiului şi bine cunoscutului „efect Coandă". Această forţă apare de la fluxul rotorului principal care este vertical, de sus în jos, prin devierea curgerii în jurul fuzelajului de coadă.

Pe un elicopter convenţional, curentul vertical se distribuie simetric faţă de cele două părţi ale fuzelajului şi singura forţă creată este orientată vertical în jos pe suprafaţă. Aerul antrenat de un ventilator este forţat să iasă prin două fante care se află de-a lungul părţii drepte a fuzelajului de coadă, ceea ce creează o curgere pe stratul laminar al curburii acestuia. Fluxul vertical al rotorului principal de pe partea dreaptă urmează curgerea stratului laminar, iar fluxul de aer rezultant are o componentă orizontală care se opune cuplului rotorului principal.

Structura NOTAR-ului este cea a unui elicopter de serie, anterior OH-6A. Structura de coadă a fost înlocuită printr-un corp cu un diametru mai mare, dar de lungime similară. Fuzelajul este de construcţie monococă, eliminînd capetele care ar putea crea interferenţă cu curentul de aer al fantelor. Întrucît acesta a fost un prototip, el a fost proiectat şi executat să reziste la 300% din sarcina probabilă maximă. Un fuzelaj de serie ar putea fi construit la toleranţe mai mici, pe măsură ce vor fi disponibile date de zbor în urma calculelor efectuate. În orice caz, experimentările, simulînd poziţiile cadrelor, au indicat, în mod surprinzător, o îmbunătăţire a efectelor aerodinamice. Aparent, asemenea modificări duc la prevenirea distribuţiei curgerii aerului în zborurile laterale. Pe aparat, în faţa unei turbine Allison C-20 B/350 CP (cu transmisia limitată la 310 CP), a fost instalat un ventilator, cu diametrul de 61 cm, de tip fenestron, asemănător celui montat pe elicopterul Gazelle. Acesta este antrenat de la un reductor, la 6 300 rot/min, funcţia sa fiind de a menţine o sarcină internă structurii fuzelajului de 0,035 kg/cm^2. O priză de admisiune destul de largă, acoperită cu o grilă, este amplasată în faţa ventilatorului, în spatele panourilor de acces la transmisie. Unghiurile de incidenţă ale palelor ventilatorului sînt realizate prin intermediul unui sistem hidraulic, comandat prin pedalele palonier. Simultan, acestea realizează deschiderea obturatorului de jet prin simpla rotaţie a unui panou care obturează o fantă, fie pe partea dreaptă, fie pe partea stîngă a fuzelajului de coadă. Cu pedalele în poziţie neutră, o porţiune din fantă este deschisă pe partea stîngă, permiţînd unei anumite cantităţi de aer să iasă, adăugîndu-se forţei anticuplu. Acţionarea pedalei în stînga măreşte deschiderea fantei pentru a crea o tracţiune mai mare, în timp ce manevrarea pedalei în dreapta închide fanta complet, înainte de a începe deschiderea fantei mai mici de pe partea dreaptă. Aceasta asigură un control direcţional şi cu cît suprafaţa de evacuare expusă se măreşte, unghiul de incidenţă al paletelor ventilatorului creşte, astfel încît se menţine presiunea din interior atunci cînd debitul prin ventilator creşte (cu pedalele în poziţie neutră, unghiul de incidenţă al paletelor ventilatorului este de 14°, creşterea pînă la 25° făcîndu-se cu pedala în stînga la maximum; cu pedala în dreapta la maximum, unghiul este de 21°).



În plus, doar alte două modificări majore au fost făcute pe structura elicopterului OH-6A. În primul rînd, o alungire suplimentară a structurii botului fuzelajului şi a cupolei, astfel încît să poată fi adăugat balast în zona botului, în vederea contrabalansării limitei posterioare a centrului de greutate. În al doilea rînd, tubul de evacuare a gazelor motorului a fost orientat în jos la 45° pentru a evita un efort suplimentar asupra structurii de coadă.

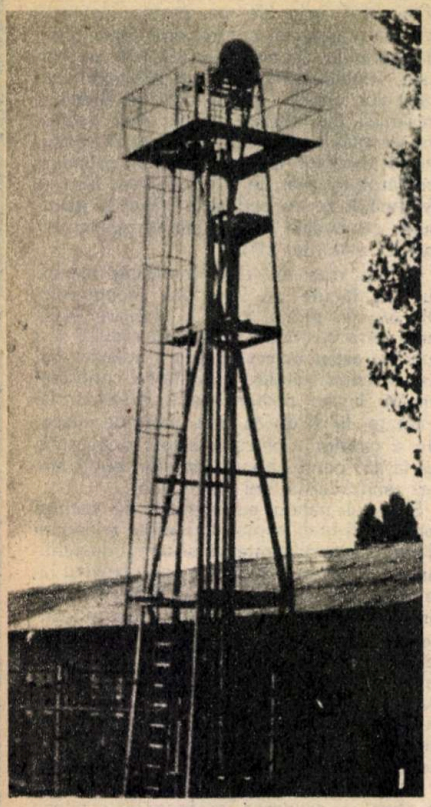
Singurul panou suplimentar de control este cel al unei pompe hidraulice acţionată electric, care alimentează sistemul de ventilare - elicopterul Gazelle avînd comenzi hidraulice faţă de cele ale lui OH-6A, care sînt manuale. Un singur set de instrumente necesare a fost lăsat pe consola instrumentelor. Scopul lor este să indice deplasarea procentuală a fiecărei comenzi de zbor. Pentru pedalele de giraţie, 50% reprezintă poziţia neutră, cu pedala stînga la maximum se indică 0%, iar cu pedala dreaptă la maximum se indică 100%.

Au fost observate şi unele mici deficienţe în zbor ca: scăderea incidenţei la o viteză laterală de 37 km/h, care s-a datorat, probabil, separării fluxului de aer de deasupra fuzelajului de coadă; o uşoară pierdere a stabilităţii direcţionale ca urmare a reducerii forţei anticuplu. Aceste efecte pot fi însă înlăturate prin micşorarea diametrului fuzelajului de coadă şi deci a sarcinii verticale de la fluxul vertical al rotorului principal, adăugîndu-se şi o îmbunătăţire a sistemului de stabilizare a elicopterului NOTAR. Se preconizează amplasarea unui stabilizator vertical dublu cu unul orizontal între ele pe elicopterul de serie viitor.

Datorită efectului de sol, la zborul de foarte joasă înălţime, cuplul necesar este redus, ducînd la o economie de putere necesară de la grupul motor şi, în consecinţă, o ieşire din straturile de aer de la sol mai puţin costisitoare.

Tot din punct de vedere aerodinamic, constructorii au subliniat că elicopterul NOTAR nu ar reacţiona mai rău decît un elicopter convenţional în cazul unei defecţiuni a ventilatorului (similar ca la rotorul anticuplu); stabilizatorului vertical în acest caz îi revine un rol mai mare decît la elicopterul convenţional. Următoarea schimbare trebuie făcută asupra ventilatorului, în prezent depăşit, prin mărirea gradului de torsionare a paletelor, ducînd la o creştere a randamentului de la 50% la 83%. Astfel, în prezent, acesta în regim de zbor staţionar consumă 50 CP faţă de 28 CP consumaţi de un rotor anticuplu convenţional. O dată cu reproiectarea ventilatorului s-ar putea micşora şi priza sa de admisiune, deja supradimensionată.

„Acest proiect început la sfîrşitul anilor '70, deci o dată cu aplicaţiile VSTOL la YC-14 şi pus în practică pentru prima dată în 1982, cu o singură fantă, şi de abia în martie 1986 şi cu cea de-a doua fantă, a acumulat, în mai 1987, 130 ore de zbor. El reprezintă un pas în viitor şi, ca orice proiect nou, are în faţă unele piedici de trecut înainte de consacrare. ■



Din nou despre...

Pompele BOIU

ALEXANDRU MIRONOV

„Inventatorul popular s-a născut acum mai multe mii de ani într-o familie de agricultori, de vînători sau de crescători de animale. A studiat, de-a lungul mileniilor, la toate şcolile vieţii: mecanica – în marea clasă a cerului de noapte, botanica – în amfiteatrul de flori al cîmpului de primăvară, construcţiile – în practică, imaginînd şi ridicînd ziggurate şi megaliţi, geografia – pe crucişătoare construite din buşteni şi lăsate în laboratoarele mărilor, în voia visurilor şi curiozităţii iremediabile... Fiindu-i dat să inventeze şi să descopere mereu, ne-a lăsat spre folosinţă: focul, roata, pluta, piramidele, războaiele de ţesut, hărţile cereşti şi pămîntene, metalurgia (care ne-a şi împins în această epocă a fierului, ce nu se mai termină!), ierburile de leac, mineritul, irigaţiile şi praful de puşcă (păcat!).

Pe-aici, pe lîngă Carpaţi, pe lîngă Prut, pe lîngă Dunăre şi mare, inventatorul popular a făcut isprăvi mari (ca mai peste tot!) dar a învăţat mai ales să lucreze cu natura direct, intim, de la suflet la suflet. De aceea, importanţa meşterului cu minte şi mîini de aur a fost socotită vitală pentru toate societăţile care, rînd pe rînd, s-au format în aceste locuri dragi nouă.

Secolul al XX-lea i-a venit însă de hac. A adus fabrici, laboratoare, şcoli, universităţi şi a legiferat curiozitatea, conferindu-i diplomă. În virtutea acesteia inventatorul popular a fost condamnat la moarte intelectuală şi executat în ropote de aplauze.

Fiind însă, cum ziceam, popular, el îşi trăgea seva adînc înfipt în cei 237 502 km² de pămînt grozav de bun şi gîndea cu minţile a multe milioane. Aşa că n-a murit, sau n-a murit de tot, sau a renăscut, luaţi-o cum vreţi, cert este că astăzi, în plină epocă atomică, înaintea mersului spre stele sau spre final atomic, inventatorul cu pricina şi-a revenit şi încet-încet se ridică iarăşi pe propriile picioare. «Ce credeţi», am întrebat nu de mult pe directorul unui celebru institut, «se mai pot face astăzi cercetări în afara marilor laboratoare?» «Exclus», a venit răspunsul ca o lovitură de ghilotină, urmat de o rafală de argumente teoretice şi de o zdrobitoare dovadă practică: nenumăratele brevete de mare valoare puse la punct chiar acolo, în institutul de care vorbesc.

Şi totuşi... circulînd de-a lungul şi de-a latul ţării, ni se întîmplă adesea, celor din meseria mea, să ne aflăm în faţa ingeniosului mai mult sau mai puţin temperat, iscat din cîte o minte mai aparte şi pus în practică la Putna, Alimpeşti, Scăeşti sau Tomeşti, în condiţii rudimentare, cu rezultatul că, uite, mişcă, funcţionează, lucrează şi face bine oamenilor, ba pe deasupra nu costă mai nimic...“

...Aşa a apărut, în anul 1980, o rubrică pe care poate că cititorii revistei „Ştiinţă şi tehnică“ şi-o mai amintesc – dar mai ales şi-o amintesc cei care au şi pus în aplicare unul din subiectele propuse atunci: era vorba de o pompă – **pompa cu dopuri.** Un dispozitiv simplu, pe care inventatorul **Petre Boiu** l-a desenat pentru eventualii amatori şi în „Tehnium“, ulterior şi în „România liberă“ şi „Flacăra“, despre el s-a vorbit în cîteva rînduri şi la Radio şi la emisiunea „Orizont tehnico-ştiinţific“ a Televiziunii.

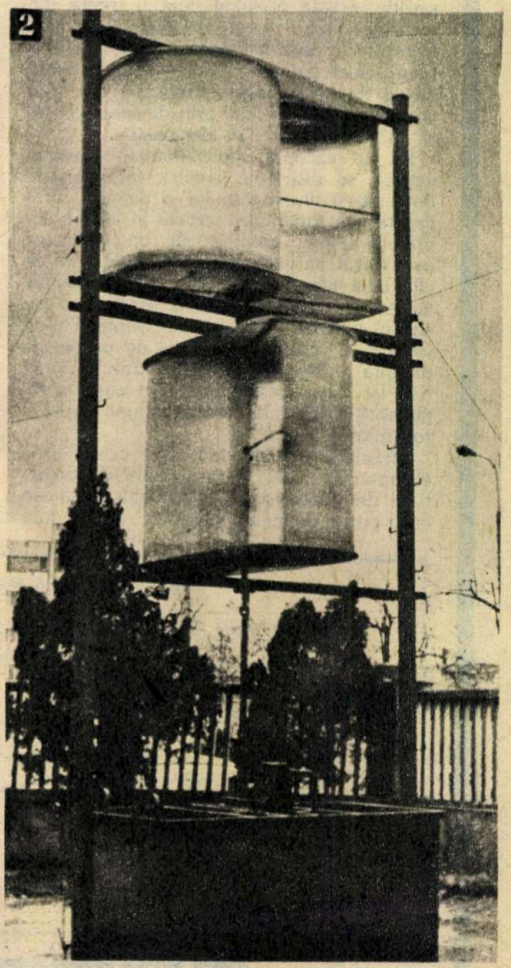
Spuneam atunci, în acel articol, că rar mi-a fost dat să întîlnesc inventator mai pătimaş şi mai încăpăţînat decît venerabilul meu prieten Petre Boiu! Într-adevăr, s-a ţinut după mine cu o tenacitate diavolească, m-a pus pe drumuri pînă în comuna Pechea, în judeţul Galaţi, acolo unde din anii '50 funcţionează pompele lui, ba pînă la urmă i-am şi cărat la Bucureşti cu maşina proprietate personală nişte fierătanii ruginite ce aparţinuseră cîndva sîcîitoarei – pentru mine atunci – „pompe Boiu“. La cîteva săptămîni ne-a invitat însă la domiciliul unei rude; gata, ne-a zis, am reconstruit pompa!

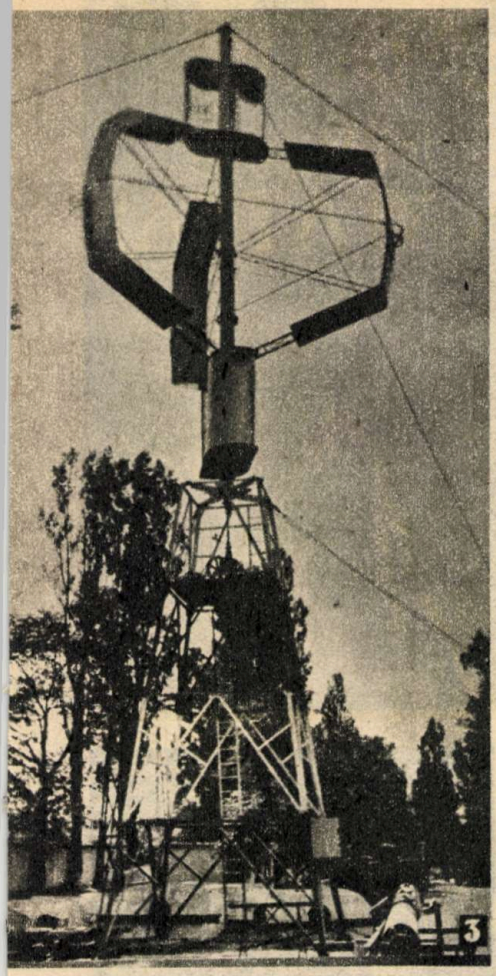
O reconstruise, în plin Bucureşti, făcuse un fel de puţ fals din care scotea apă, un dispozitiv de-a dreptul caraghios, un lanţ cu dopuri de cauciuc pe el, echidistante, învîrtindu-se pe o roată cu manivelă şi împingînd, literalmente o coloană de apă prin interiorul unui tub ascendent. Dar, reţineţi, împingînd, la o simplă învîrtire de manivelă, 14 000 de litri de apă pe oră! Şi un calcul simplu ne-a arătat că maşinăria – deşi mi se pare atît de pretenţios să o numesc maşinărie –, îmbunătăţită, putea atinge un debit de 40 000 l/oră, mai mult decît suficient pentru oile pe care un cioban trebuie să le adape.

Reacţie la materialul scris atunci în revista „Ştiinţă şi tehnică“ şi preluat de alte mijloace de comunicare în masă, cîteva sute de locuitori din comunele din jurul Bucureştiului şi-au construit singuri, după ştiinţa noastră, această miraculoasă pompă cu dopuri al cărei preţ nu depăşeşte 200 de lei. Şi încă ceva, o cooperativă, din Satu-Mare, dacă nu mă înşel, care a trecut la omologarea şi fabricarea produsului în serie mică (dar cu greşeli în execuţie, după cum m-a informat P. Boiu, şi la un preţ exagerat de ridicat, cîteva mii de lei, şi aici îmi pun întrebarea: cine calculează şi fixează preţul acestor produse noi? Pentru că, foarte adesea, nepriceperea şi lăcomia exagerată a „preţăluitorilor“ condamnă iremediabil produsele...).

Au trecut anii; Petre Boiu a mai apărut în paginile revistelor „Ştiinţă şi tehnică“, „Tehnium“ şi „Flacăra“ cu proiecte care legau pompa lui cu dopuri de mijloace de acţionare ce folosesc forţa cursurilor de apă, chiar a celor lente şi sărace – un fel de şenilă care, împinsă de curent, roteşte manivela şi pune în mişcare roata, lanţul cu dopuri, cu rezultatul (obţinut, după cîte ştim, la o cooperativă agricolă de producţie din judeţul Arad) că pompa funcţionează singură, irigînd eficient grădinile de zarzavat.

Şi a continuat să insiste, dar între timp trecuse de al optulea deceniu de viaţă, ca marele lui proiect, cel al pompei cu arbore cotit, să nu rămînă numai pe hîrtie şi în mintea (perisabilă şi ea!) a octogenarului Petre Boiu (deşi bătrînul meu prieten şi-a luat şi o serie de măsuri care să impună longevitate post-mortem creaţiilor sale: a „transferat“ întreg bagajul de proiecte nepotului său, Plugaru Petre Boiu, tehnician la ICEMENERG). După multe uşi închise (între ele: Facultatea de Agronomie Bucureşti, Direcţia Agrară Argeş) a găsit „par-





tea interesată": Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, cum este și firesc, prin **Întreprinderea de Mecanică Agricolă și Industrie Alimentară București,** unde conducerea s-a arătat dispusă să pună în aplicare proiectul pompei ...**Boiu 3.**

A rezultat, după mai multe luni de zbateri, o instalație ciudată, cu aspect de sondă petrolieră *(foto 1)*, în care un motor de 1 kW învîrte un arbore cotit, iar acesta împinge cu forța apă în patru țevi prevăzute cu supape. Supapele permit intrarea apei pe fiecare țeavă, iar izbiturile succesive în suprafața lichidă împing coloana (de apă) pînă la capătul țevii, deversînd-o apoi într-un colector. Referitor la debit, cu cronometrul în mînă o comisie ad-hoc, alcătuită din specialiști ai IMAIA (care au participat la realizarea dispozitivului) și subsemnatul, a constatat că un vas de 1 m³ a fost umplut în circa 4 minute; adică 15 000 l de apă pe oră! Știe cineva, întreb pe specialiștii în motopompe, știe cineva, undeva, vreo pompă care, cu un motor de 1 kW, să dea mai mult? Este posibil un randament mai mare la o construcție simplistă, alcătuită doar dintr-o schelă metalică, o scară, patru țevi, două jgheaburi și - singura parte sofisticată - un motor electric care, de altfel, poate și lipsi, căci forța brațelor unui singur om este suficientă pentru a pune în mișcare dispozitivul? Eu cred că nu...

Directorul IMAIA ne-a mărturisit însă că zbaterea pentru impunerea noului înseamnă multă sudoare și... multe ratări. Și asta nu pentru că ingeniozitatea constructorilor noștri lipsește, nici pentru că nu apar unități capabile să preia în practică ideile noi - căci, iată, această întreprindere de mecanică agricolă bucureșteană scoate produse noi pe bandă rulantă. Nu, spune directorul, principala cauză, pentru care noul înaintează încet este inerția de care dau dovadă responsabilii verigilor mici și intermediare ale ministerelor, direcțiile agricole și de industrie alimentară, în cazul nostru, care nu se interesează decît foarte rar de implementarea unor aparate și tehnologii eficiente și neenergofage! Dovada, adaugă directorul, o constituie faptul că în curtea întreprinderii noastre stau și ruginesc aparate, instalații și dispozitive noi, care pot face bine oamenilor, dar pe care nu ni le comandă aproape nimeni. Iată cîteva: MRIC-1,2 (mașină de recoltat ceapă), DSB-6 (depănușător staționar pentru știuleți), DSP-4 (dislocator de sfeclă purtat pe 4 rînduri), RS-2 (remorcă pentru transport de 2 t), TS-1 (pompă eoliană - *foto 2*), TEV-6 (turbină de vînt cu ax vertical - *foto 3*), IVP-I (instalație de udare prin picurare), MDCI-0 (mașină de dozat concentrat), MCSI-0 și MRPSI-0 (mașină de capsulat, respectiv de prespălat sticle) și altele. Colectivul de oameni ai muncii de la IMAIA le-a conceput și realizat înțelegînd că directivele Congresului al XIII-lea și ale Conferinței Naționale ale partidului impun modernizarea continuă a mijloacelor de producție și în agricultură.

Să revenim însă la rîndurile de început ale articolului. Inventatorul Petre Boiu merită toată stima noastră. Domnia sa a trudit creator mai bine de șase decenii și s-a zbătut să scoată la lumină roade ale minții sale, de undeva, din insondabilele adîncimi ale tehnicilor populare. Dispozitive simple, ieftine și nesofisticate ne așteaptă, pentru a face bine oamenilor. Moștenirea lăsată de inventatorii noștri populari, cerințele impuse de dezvoltarea intensivă a societății ne obligă, stimați tovarăși președinți de cooperative agricole de producție, directori de ferme, activiști și responsabili ai organismelor agricole, să privim în jurul nostru, atenți la tot ceea ce poate optimiza munca noastră. Ne îndreptăm către secolul al XXI-lea și pașii înainte trebuie făcuți în mod inteligent. Ceea ce, fără roadele cercetării în știință și tehnică, nu se poate! ■

TEHNOLOGII, CALITATE, MAȘINI, MATERIALE - TCMM

Anunțată încă în numărul din iulie trecut al revistei noastre, seria TCMM lansată de Editura Tehnică a continuat cu numerele 2 și 3, apărute la finele anului precedent și, respectiv, luna aceasta.

Preocupîndu-se de domeniile-cheie ale progresului tehnic, ultimele două apariții furnizează specialiștilor o platformă de dezbatere și schimb informațional referitoare la cele mai actuale aspecte ale ingineriei tehnologice.

Numărul 2 este structurat în șase capitole. În primul dintre acestea, intitulat Concepte și strategii de introducere a tehnologiilor moderne, academician Radu P. Voinea, în lucrarea „Știința mecanicii și progresul tehnic contemporan", face o retrospectivă a evoluției mecanicii și implicațiile acesteia asupra dezvoltării de perspectivă a tehnicii. Capitolul este completat cu lucrarea „Ingineria, confluență a tehnologiilor" (dr. ing. N.I. Niculescu).

În capitolul II — Modernizarea tehnologiilor și produselor —, prof. dr. ing. Fl. T. Tănăsescu prezintă lucrarea „Introducerea în practică a măsurilor de modernizare a proceselor de fabricație". Capitolul mai cuprinde două materiale referitoare la răspîndirea experienței de modernizare a tehnologiilor și produselor în unele întreprinderi din țară.

Capitolul III — Mașini, utilaje, SDV-uri. Proiectare, construcție, tipizare — include șase lucrări, dintre care primele trei sînt consacrate sistemelor flexibile de fabricație; sînt prezentate și analizate aici sistemele flexibile de montaj (ing. I. Crișan), o informare sintetică și comparativ-critică a stadiului actual al sistemelor flexibile (ing. Ion Iliescu) și unele aspecte ale tipizării modulelor (ing. F. Cioc). Tematica următoarelor trei lucrări este consacrată acționărilor hidraulice și mecanice prin angrenaje.

Capitolul IV — Materiale. Elaborare, utilizare, reciclare, înlocuitori — include trei articole: unul tratează stadiul folosirii materialelor compozite (prof. dr. ing. S. Ispas); celelalte două studii se preocupă de virtuțile fontei bionitice cu grafit modular pentru industria constructoare de mașini.

În următorul capitol — Tehnologii industriale de mare eficiență — sînt prezentate trei lucrări: Rectificarea pieselor din bazalt (I. Marinescu), Căile tehnologiei (I.I. Novikov).

În capitolul VI — Ingineria calității. Fiabilitate și mentenabilitate — ing. P.A. Rădulescu expune lucrarea „Contribuție la comensurarea nivelului tehnic al produselor", iar prof. ing. M. Renert face o interesantă incursiune în domeniul diagnosticării tehnice.

Ultimul capitol, cel consacrat actualității și informației tehnico-științifice, cuprinde șase note cu privire la unele manifestări de profil desfășurate în țară, spicuiri din calendarul manifestărilor tehnico-științifice, scurte informații, precum și lista lucrărilor apărute în țară în perioada 1985—1987, în profilul care constituie subiectul seriei TCMM.

Numărul 3 al acestei serii are următorul sumar:

I. Tehnologiile, informatica și calitatea, factori determinanți în modernizarea construcției de mașini (Fl. T. Tănăsescu); Rezolvări ce pot fi aplicate și în întreprinderile în care lucrați (A. Pîrlan).

II. Efecte tehnice, economice și măsuri necesare implementării CPCC în construcția de mașini (S. Săndulescu); Corelații de sistem reflectate în proiectul de organizare a proceselor de producție (S. Ciurea); Informațiile de proces — formă de valorificare a inteligenței tehnice (Gh. Manea).

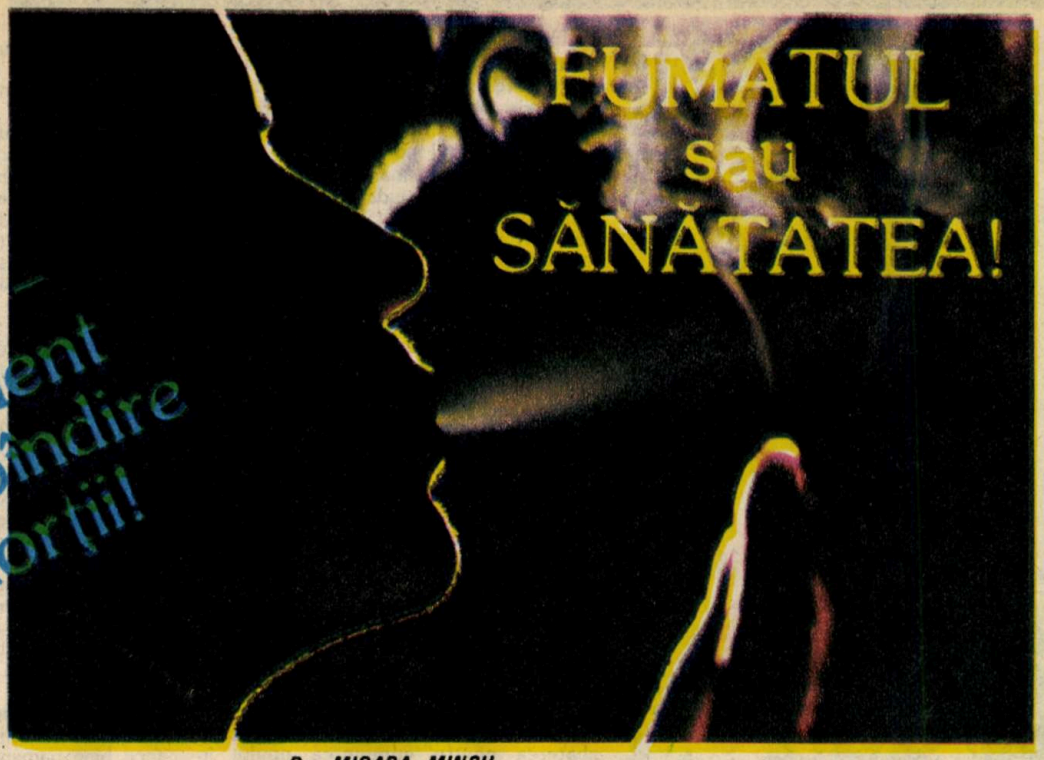
III. Preocupări actuale și de perspectivă în domeniul dezvoltării celulelor și sistemelor de prelucrare în R.S. România (colectiv); Coeficientul de frecare de alunecare — evoluția și utilizarea sa (D. Pavelescu și A. Tudor); Cu privire la studiul procesului ireversibil nestaționar de umplere politropică a unui spațiu de volum constant (V. și L. Radcenco); Mecanisme de transport cu lanț utilizate în sistemele de alimentare automată a mașinilor-unelte (colectiv); Importanța particularităților geometrice ale recipientelor cilindrice cu perete gros la adoptarea unor criterii de dimensionare mai economice (I. Muscan).

IV. Adevizi anaerobi (colectiv); Materiale metalice rezistente la uzare (L.M. Rîbakova și L.I. Kuksenova); Tehnologii industriale de mare eficiență economică; Electrotehnologii bazate pe aplicații ale fasciculului de electroni (Fl. T. Tănăsescu, M. Mihăescu și C. Ifrim); Prelucrarea prin electroeroziune a suprafețelor complexe de rezoluție (colectiv); Nitrurarea ionică și vorurarea — tehnologii moderne și eficiente de durificare superficială a pieselor din oțel sau fontă (P. Croitoru și C. Ruset); Prelucrarea metalelor și a aliajelor prin așchiere în condiții criogenice (colectiv).

V. Ingineria calității. Fiabilitate; Fiabilitatea funcțională a transmisiilor prin lanțuri (A. Tudor și F. Ilie); Probleme de diagnostic tehnic (M. Renert).

VI. Actualități și informații tehnico-științifice.

FUMATUL sau SĂNĂTATEA!



Ţigara – instrument de răspîndire a morţii!

Dr. MIOARA MINCU,
directorul Spitalului Clinic „Dr. I. Cantacuzino"

Prin larga sa răspîndire şi efectele negative induse în masa populaţională, fumatul reprezintă pentru societatea umană contemporană un mare pericol, generînd grave probleme medico-sociale, ce se cer imperios rezolvate. Într-adevăr, mortalitatea datorată fumatului se ridică actualmente la peste 60 milioane de oameni anual. Astfel în urmă cu cîţiva ani, secretarul de stat pentru sănătate, educaţie şi bunăstare al S.U.A., J. Califano, remarca în studiile efectuate în colaborare cu OMS frecvenţa crescută a deceselor la fumători, limitarea duratei medii de viaţă, naşterea unor descendenţi fragili, creşterea absenteismului în producţie şi a cheltuielilor pentru plata concediilor medicale prin boli ocazionate de fumat. În afara celor trei mari categorii de boli datorate fumatului şi care conduc la deces: bolile cardiovasculare, cancerul pulmonar şi bolile respiratorii cronice, în prezent, un nou coşmar bîntuie lumea, şi anume sindromul de imunodeficienţă dobîndită (SIDA), fumatul fiind şi el implicat prin imunodeficienţa ce o induce.

De la gravele probleme de sănătate pe care le crea fumatul bărbatului de vîrstă adultă, fenomenul generează în prezent probleme şi pentru femei, frecvenţa fumătoarelor crescînd, mai ales a celor tinere aflate în perioada fertilă, prejudiciul repercutîndu-se deci şi asupra produsului de concepţie. Pentru copii şi tineri, fumatul sau poluarea realizată de către alţii în încăperile în care aceştia locuiesc, învaţă, muncesc, contribuie, de asemenea, la creşterea frecvenţei îmbolnăvirilor şi la potenţarea bolilor cardiovasculare. O anchetă efectuată de Carturight în rîndul copiilor proveniţi din familii de fumători arată că riscul ca ei să deprindă acest obicei este de două ori mai mare decît în cazul copiilor proveniţi din familii de nefumători. Fumînd, copiii şi tinerii încearcă să se identifice cu un model pentru care nutresc sau au nutrit cîndva o mare admiraţie, întruchipat, adeseori, de propriul tată, un frate, o rudă oarecare, poate chiar un profesor, un medic sau, cel mai adesea, actorii îndrăgiţi din filmele preferate. Ţigara, cu toate asocierile complexe pe care le declanşează, pare a umple o lacună emoţională sau a atenua un conflict oarecare. Este sigur însă că atunci cînd fumatul se prelungeşte în cazul vîrstei tinere, de maximă sensibilitate şi fragilitate, riscul instalării nicotinomaniei devine mai mare. Nevoia de a fuma apare în momentul în care conţinutul sangvin sau tisular în nicotină scade la cîtva timp după consumarea ţigării. „De la joacă pînă la viciu nu este decît un pas", exact aşa cum se întîmplă şi în cazul tuturor halucinogenelor.

Studii longitudinale i-au determinat pe americani să afirme că deprinderea de a fuma are o fixare corticală deosebit de importantă pentru puiul unui mamifer, şi anume centrul suptului. După înţărcarea copilului, acesta preia conducerea altor activităţi psihice, ajutînd, de exemplu, centrul vorbirii, al scrisului. Imediat însă ce în adolescenţă sau mai tîrziu este prezentă între buze ţigara, celulele centrului cortical se regrupează şi fixează, uneori pentru totdeauna, deprinderea fumatului, un fumător avînd nevoie de ţigară aşa cum un sugar caută sînul matern.

Un studiu efectuat în Spitalul Clinic „Dr. I. Cantacuzino" asupra bolnavilor internaţi în cursul anului 1987 pentru boli cronice degenerative, boli cardiovasculare, tumori, boli digestive, diabet, arteriopatii, boli hematogene etc. a evidenţiat frecvenţa crescută a îmbolnăvirilor lente la fumători, la care şi răspunsul terapeutic a fost dificil, iar în unele situaţii imposibil, comparativ cu lotul bolnavilor nefumători. De asemenea, riscul de agravare a unor categorii de boli la fumători şi nefumători a fost corelat cu cercetarea cauzalităţii deceselor petrecute în acelaşi interval de timp (1 ianuarie – 31 decembrie 1987). S-a evidenţiat astfel proporţia crescută de decese la fumătorii la care şi vîrsta era mai scăzută pentru aceleaşi boli care s-au soldat cu exitus şi prin-

Deoarece, în scurt timp de la răspîndirea lui în lume, tutunul şi-a dovedit nocivitatea, oamenii observînd că el era cauza multor urmări neplăcute sau chiar foarte grave pentru organism, în diverse ţări au apărut măsuri prohibitive şi unele legiferări deosebit de aspre. Astfel, în Anglia secolului al XVI-lea pedepsele mergeau pînă la decapitare, capetele fumătorilor fiind expuse în pieţe cu pipa în gură pentru a îngrozi populaţia. Aşa a fost pedepsit şi Walter Raleigh, cel care a răspîndit tutunul în Anglia. În anul 1619, regele Iacob I al Angliei combate fumatul cu vehemenţă într-o proclamaţie, atrăgînd atenţia populaţiei că dacă nu-i ascultă sfaturile „vătămaţi sănătatea, cheltuiţi în deşert bani, depravaţi naţiunea". Cei prinşi fumînd erau condamnaţi la 10 zile de arest şi amendaţi cu 6 şilingi pentru fiecare funt de tutun fumat. În Rusia, unde tutunul a fost adus la începutul secolului al XVII-lea, fumatul şi divinizarea tutunului erau pedepsite la început cu 60 lovituri de cnut la tălpile goale, iar mai tîrziu cu tăiatul nasului şi deportarea. La a treia recidivă se aplica pedeapsa capitală. Profesorii de la universităţile din Olanda acordau calificative minime studenţilor care „afumau" creierul. În secolul al XVII-lea în unele ţări se interzice fumatul în public, instituindu-se taxe mari pentru fumători. De exemplu, în Ţara Românească se percepea un bir numit haraciul tutunului. În Moldova, voievodul Constantin Duca stabileşte în anul 1698 o taxă pe paharul de tutun cultivat, iar în Transilvania se introduce o amendă pentru fumători.

Astăzi, în multe ţări, măsurile legislative de combatere a fumatului sînt şi mai ample. De pildă, se interzice vînzarea produselor din tutun copiilor, considerîndu-se în general că deprinderea fumatului de către copii este mult favorizată de accesul lor la ţigări. În unele ţări pot fi sancţionaţi prin lege adulţii care oferă ţigări copiilor sau tinerilor pînă la 18 ani, ca şi profesorii ce fumează în faţa elevilor. Desigur, măsurile legislative nu pot să le înlocuiască pe cele educative.

Această radiografie pulmonară trădează existența unui cancer pulmonar.

Influența fumatului asupra căilor respiratorii

Prof. dr. **CONSTANTIN ANASTASATU,**
membru corespondent al Academiei R.S.R., directorul Institutului de Ftiziologie

Deși a trecut o jumătate de secol de cînd s-a demonstrat științific acțiunea nocivă, în primul rînd cancerigenă, a fumatului, lumea este încă departe de a fi înțeles acest pericol. În ultimele decenii fumatul nu numai că nu a scăzut, ci s-a intensificat în majoritatea țărilor din lume, în cele în curs de dezvoltare proporțiile fiind amenințătoare și depășind cu mult sporul demografic. În Africa, de exemplu, după datele OMS, consumul de țigarete s-a mărit între 1971 și 1981 cu 41,5%, în timp ce creșterea populației s-a făcut doar cu 23,4%. În America Latină cifrele respective sînt 31,4% față de 24,5%; în Asia 28% față de 21,8%. Și în țările avansate, ca Australia, Canada, Statele Unite, Japonia, consumul de țigarete a sporit în perioada menționată cu 13,6%, depășind ușor creșterea populației (de 12,9%).

În perspectiva anilor 2000 se vorbește de „o hecatombă tabagică" sau de „pandemia fumatului", care ar putea - dacă omenirea nu se trezește și nu ia măsuri de apărare mai realiste - să ducă la situații catastrofale. Lozinca OMS, de a realiza „sănătatea pentru toți pînă în anul 2000", poate fi serios compromisă, după părerea experților, în primul rînd datorită extinderii și consecințelor fumatului.

Concomitent cu creșterea fumatului s-a mărit și numărul victimelor acestui obicei profund dăunător. Astfel în țările vecine, în ultimii 20 ani, incidența cancerului pulmonar la bărbații de 45-54 ani a sporit cu 162% în Iugoslavia, cu 129% în Polonia, cu 100% în Ungaria, cu 55% (pe 10 ani) în U.R.S.S. etc. Și la noi în țară, în ultimii 15 ani, se înregistrează o creștere de 32%. În momentul de față se estimează că numai cancerul provocat de fumat determină anual în lume 1 milion de decese. În Statele Unite, fumatul este considerat ca boala nr. 1 care dă mai multe victime decît cocaina, heroina, SIDA, accidentele de circulație, omorurile și actele teroriste la un loc (Bailey, 1986). Costul asistenței medicale a celor îmbolnăviți din această cauză, la care se adaugă și pierderile prin incapacitatea lor de muncă, se ridică, tot în S.U.A., la 41 bilioane de dolari anual (date oficiale 1985). Ne putem imagina la cît se ridică costul și pierderile pe întregul glob.

Între efectele dramatice determinate în cea mai mare parte de fumat se numără o serie de boli grave, cum sînt cancerul sus-amintit, bronhopulmonar sau cu alte localizări, bronșita cronică obstructivă cu insuficiență respiratorie, cardiopatiile ischemice, bolile vasculare periferice soldate cu amputații ș.a. În același timp fumatul contribuie esențial la numeroase inconveniente, asemenea îmbătrînirii precoce, scurtării duratei medii de viață, tre nefumători. Un alt studiu întreprins în cadrul secției de nou-născuți a spitalului în perioada noiembrie 1985 - noiembrie 1987 a arătat frecvența mare a cazurilor de copii născuți prematur la mamele fumătoare față de cele nefumătoare ce aveau prematuri în proporție mai redusă. Totodată, s-a constatat și o mai fragilă sănătate a nou-născuților ale căror mame au fumat. Studiul se continuă și pentru personalul medico-sanitar al spitalului, urmărindu-se evoluția stării de sănătate la subiecții care au abandonat fumatul. În etapa următoare cercetările noastre urmăresc evaluarea măsurilor de prevenire și combatere a fumatului, precum și intensificarea metodelor și mijloacelor educativ-sanitare.

Dintre țările în care s-au făcut în ultima vreme mari eforturi de combatere a fumatului, experții OMS citează S.U.A., Marea Britanie, Suedia, Norvegia, Finlanda. La noi în țară este de remarcat inițiativa luată în urmă cu cîțiva ani de către cetățenii comunei Maieru din județul Bistrița-Năsăud, care, sprijiniți de ing. Sava și biologul Alexan, și-au propus ca pînă în anul 1990 să aibă o comună fără fumători. Referindu-ne la personalul medico-sanitar din S.U.A., menționăm că de aproximativ două decenii nici un medic nu fumează. În Marea Britanie, după modelul american, de 10 ani s-a luat aceeași hotărîre. Studiul morbidității prin boli cronice invalidante, cancer sau boli coronariene s-a redus simțitor, morbiditatea scăzînd, dar crescînd apreciabil durata medie de viață a acestor medici.

În compartimentele de tren, în sălile de așteptare îmbîcsite de fum, în discoteci și restaurante, concentrația de nicotină variază între 3 și 5,2 mg/mc de aer, un nefumător care respiră într-un astfel de mediu inhalînd sau „fumînd pasiv" pînă la 10 țigări sau mai multe în funcție de timpul petrecut aici. Iată rațiunea pentru care Comitetul Executiv al OMS, ale cărui lucrări s-au desfășurat la Geneva în 1980, a votat în unanimitate o rezoluție prin care participanții erau obligați să renunțe la fumat în tot timpul desfășurării ședințelor. De asemenea, țigările au fost considerate un „instrument deplorabil de răspîndire a morții". Totodată, s-a precizat că orice persoană ce se consacră îmbunătățirii sănătății în lume nu are voie să rămînă neutră asupra acestui punct de vedere. S-a lansat apelul către toți subiecții lumii ca pe data de 7 aprilie 1988, cînd se serbează Ziua mondială a sănătății, „nimeni să nu aprindă nici o țigară".

Mi-aș îngădui să vă prezint, în continuare, cîteva constatări din îndelungata experiență a cercetătorului francez prof. dr. Borviliere din Paris, care - pe baza unui test efectuat timp de 10 ani pe 200 de subiecți de vîrste și profesii diferite - a concluzionat că activitatea sexuală scade mult mai repede la fumători. Impotența își făcea apariția la 15% dintre fumătorii în etate de 40 de ani, la 20% la cei de 50 de ani, la 50% la cei de 60 de ani. Infarctul miocardic și celelalte boli cardiovasculare sînt de 2-3 ori mai frecvente la fumători decît la nefumători: 20 țigări fumate pe zi determină creșterea cu 70% a riscului de a face infarct, iar moartea subită survine de 5 ori mai frecvent la fumători. Redăm, în final, cele 12 agresiuni citate de același autor:

● **Scăderea speranței de viață.** Un om care a fumat timp de 25 de ani cîte două pachete de țigări pe zi se poate aștepta să trăiască cu 8,3 ani mai puțin decît altul de aceeași vîrstă care nu fumează.

● **Cancerul de plămîn.** Țigările sînt o cauză majoră de îmbolnăvire prin cancer la plămîn atît la bărbați, cît și la femei. De regulă, riscurile fumătorilor sînt de 10 ori mai mari comparativ cu nefumătorii.

● **Cancerul de laringe.** Riscul celui care fumează este de 2,9 - 17,7 ori mai mare decît al nefumătorului.

● **Cancerul gurii.** Este de 3-10 ori mai frecvent la fumători decît la nefumători. Alcoolul poate acționa sinergic, potențînd efectele tutunului.

● **Cancerul esofagului.** Riscul cancerului mortal crește de 2-9 ori. Alcoolul exercită un efect sinergic.

● **Cancerul vezicii.** Riscul este de 7-10 ori mai mare la fumători. Fumatul exercită un efect sinergic cu anumite riscuri profesionale.

● **Cancerul pancreasului.** Risc de cancer mortal de 2-5 ori mai ridicat la fumători decît la nefumători.

● **Cardiopatia ischemică cronică.** Tabagismul este o cauză majoră: 120 000 decese pe an.

● **Bronșita și emfizemul.** De la 4 la 25 ori mai multe riscuri de deces, leziuni pulmonare, chiar și la tinerii fumători.

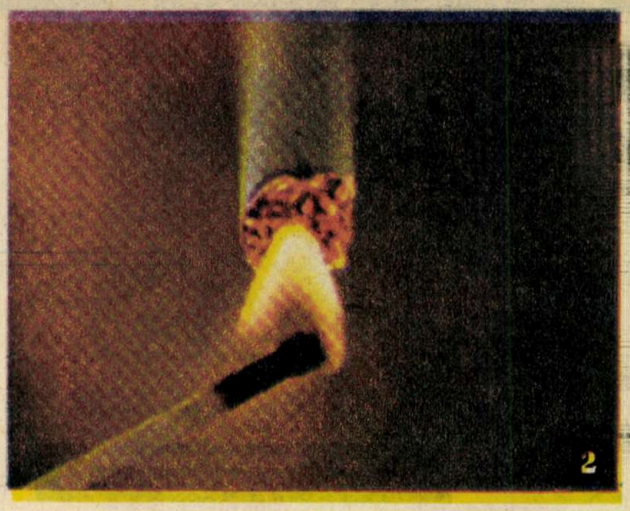
● **Mortinatalitatea și insuficiența ponderală la naștere.** La mamele fumătoare se înregistrează mai mulți copii cu insuficiență ponderală. De asemenea, copiii lor sînt mai vulnerabili în fața bolii.

● **Ulcerul.** Fumătorii fac mai ușor ulcer și prezintă mai multe riscuri de a deceda. Tratamentul acestei boli este mai dificil.

● **Modifică efectele medicamentelor și rezultatele testelor diagnostice.** ■

Tumoră canceroasă pulmonară: tutunul reprezintă un factor de risc esențial (1).

Cercetările au dovedit că fumul de țigară conține o serie de substanțe (în majoritatea gudroane), care au o acțiune net cancerigenă asupra epiteliului bronșic (2).



urîțirii fizionomiei, evidentă mai ales la femei, întreținerii unei simptomatologii și a unor infecții respiratorii repetate ș.a. Chiar dacă am avea în vedere numai îmbolnăvirile de cancer bronhopulmonar și pleural, fumatul ar trebui să fie condamnat fără ezitare de toată lumea. Se apreciază, în prezent, pe baza anchetelor științifice din S.U.A., Marea Britanie și alte țări avansate, în care fumatul s-a răspîndit mai de mult, că 70–85% din cazurile de cancer pulmonar se produc ca o consecință a inhalării timp de 10–20 ani a fumului de tutun încărcat cu zeci și sute de substanțe nocive, multe dintre ele cu acțiune direct cancerigenă. Capacitatea acestora de a determina un cancer pulmonar a fost demonstrată în mod neîndoielnic atît prin anchete epidemiologice de mare anvergură, cît și prin cercetări anatomo-clinice și experimentale. Au fost dovedite, de exemplu, ca avînd o acțiune net cancerigenă asupra epiteliului bronșic o serie de substanțe (în majoritate gudroane) din fumul de tutun, cum sînt dimetilnitroamina, dialkilnitrosamina, nitrosopiperidina, benz(2)pirenul, 5-metilcrizenul, dibenz(a,b)antracenul, benzo(b)fluorantrenul, benzo(j) fluorantrenul, dibenzo(a,b)pirenul, dibenz(a,j) acrideina ș.a. Prin „pensularea" epiteliului bronșic cu aceste substanțe s-au obținut cancere experimentale la animalele de laborator. Cancerul bronhopulmonar se produce cu atît mai frecvent cu cît fumătorii au început mai devreme să practice acest obicei condamnabil și cu cît au fumat de-a lungul anilor un număr mai mare de țigarete. Numărul celor care cad victimă acestei boli variază în diverse țări în raport cu vechimea și amploarea practicii fumatului.

Proporția deceselor anuale prin cancer pulmonar se înscrie între 10 și 60 la suta de mii de locuitori (cu predilecție - peste 300 la suta de mii la bărbații vîrstnici mari fumători). Tragediile familiale și economice pe care le aduce după sine cancerul dat de fumat sînt mult mai vaste decît numărul victimelor propriu-zise.

În afară de aceasta, astăzi este tot mai cert dovedit că nu numai fumătorii care inhalează „fumul direct" al țigaretelor ajung la cancer pulmonar, ci și nefumătorii care respiră „fumul indirect", eliminat de primii, încărcat cu aceleași substanțe, chiar în concentrație și nocivitate mai ridicate. Îmbolnăvirea nefumătorilor - așa-zișii „fumători pasivi" - este mai puțin frecventă, dar ei, pe lîngă faptul că sînt nevinovați, nu au nici măcar plăcerea iluzorie a viciului fumătorilor. Fumatul îndelungat duce și la apariția altor cancere cu localizare la buze, în cavitatea bucală, pe laringe, faringe și trahee, ca să ne limităm numai la căile respiratorii.

A doua boală gravă, cu morbiditate ridicată (2–5%), a căilor respiratorii este bronșita cronică obstructivă sau bronhopneumopatia obstructivă cronică. Fumatul îndelungat duce mai întîi la cunoscuta „bronșită tabagică", pe care fumătorii o consideră ca „normală". La intervale de mai mulți ani sînt însă alterate pe rînd bronhiile mici, mijlocii și mari, instalîndu-se o bronșită cronică cu obstruarea conductelor aeriene și apariția treptată a unei insuficiențe respiratorii, cu scăderea volumului expirator maxim pe secundă și creșterea rezistenței bronșice la fluxul aerian. 70% din astfel de bronșite grave sînt provocate de fumat, restul de alți factori poluanți exogeni sau genetici. Ele se soldează cu tratamente și cu pierderea capacității de muncă timp îndelungat, ceea ce implică importante pierderi economice.

Fumatul mai reprezintă un factor de risc și pentru îmbolnăvirile de tuberculoză pulmonară, supurații pulmonare, fibroze interstițiale difuze, diverse alte pneumopatii.

Copiii care trăiesc în mediu poluat cu fum de țigarete, școlarii care fumează ei înșiși sau respiră în atmosfera viciată de colegii lor fac frecvente infecții respiratorii cu simptomatologie supărătoare - tuse, expectorație, jenă respiratorie -, care îi deranjează de la preocupările obișnuite. Părinții, și îndeosebi mamele fumătoare, contribuie în mod constant la alterarea sănătății copiilor lor nu numai silindu-i să inhaleze fumul toxic de țigarete, dar și transmițîndu-le un model rău, pe care cei mai mulți dintre ei îl vor urma.

Faptul că toate bolile grave menționate și altele care nu țin de căile respiratorii, ca și toate celelalte neajunsuri, sînt o consecință a fumatului este demonstrat și de constatarea că ele diminuează sau dispar dacă fumătorii se lasă la timp de fumat. În țările în care fumatul s-a redus la bărbați, dar a crescut la femei, fapt observabil în Statele Unite sau în unele țări nord-europene, cancerul pulmonar a urmat și el aceeași dinamică, scăzînd la bărbați și crescînd la femei, lucru constatat și pentru alte boli sau inconveniente datorate fumatului.

Dacă situația este atît de gravă, sau chiar mai gravă decît am putut s-o înfățișăm în această scurtă expunere, apar desigur firești întrebările: de ce lumea continuă să fumeze, de ce nu se pune capăt radical acestui nefast obicei, de ce se mai fabrică și se mai vînd țigarete, de ce se mai cultivă tutunul, de ce se mai fac reclame atrăgătoare în favoarea fumatului, de ce, de pildă, în toate filmele cu largă priză la public în momentele de tensiune dramatică a acțiunii sau de suspans, cînd atenția este captată la maximum, eroul în cauză scoate și aprinde o țigară și, dacă nu e singur, îi „tratează" și pe cei din jur? Toate aceste întrebări și altele similare își au răspunsul în detalii în care nu intrăm aici. Putem să spunem însă că, în general, în ultimii 20 de ani s-a declanșat pe plan mondial o campanie antifumat fără precedent și că ea a și dat unele rezultate - ce e drept slabe în raport cu bunele intenții investite într-o serie de țări din apus. Și la noi în țară s-au luat măsuri susținute împotriva fumatului, dar, ca și în alte părți, rezultatele sînt încă greu de apreciat.

Lupta contra fumatului pe plan mondial este o luptă cu mult mai complexă și mai grea decît ne-o imaginăm la prima vedere și aceasta din multiple motive: ● obiceiul fumatului este prea extins, prea adînc înrădăcinat în generațiile mai vechi, prea tentant pentru noile generații ● 90% din ceea ce se scrie și se spune despre daunele fumatului nu ajunge la urechile, în mintea și inima celor la care ar fi necesar să ajungă ● imensa masă a fumătorilor, în majoritate cu instrucție și educație modestă sau mai puțin decît modestă, nu înțeleg pericolul real al fumatului (care nu este un pericol imediat) sau, chiar dacă îl înțeleg, nu acționează prompt și ferm împotriva lui ● întreținerea și extinderea fumatului sînt susținute de largi interese financiare, egoiste, ale capitalului monopolist și ale unor cercuri dubioase, ce manipulează pe plan național și internațional o „marfă" intens solicitată ● marile concerne internaționale ale producției de tutun și de țigarete cheltuiesc în scopul răspîndirii fumatului sume incomparabil mai mari decît pot să cheltuiască oamenii lipsiți de fonduri materiale din „frontul antitabagic".

Desigur, cei care luptă pentru sănătatea oamenilor nu trebuie să dezarmeze în favoarea celor care își apără interesele lor materiale. Medicii, în mod special, au datoria să încerce prin competența lor, prin prizа lor la populație și prin exemplul lor personal să lămurească oamenii și să creeze opinia publică adecvată. Să sperăm că, fiind vorba de o problemă a întregii omeniri, de care se ocupă în prezent un colectiv de vîrf din Organizația Mondială a Sănătății și mai multe asociații internaționale de oameni competenți și hotărîți, se va găsi pînă la urmă soluția adecvată, iar pericolul, oricît ar fi de mare, va putea să fie îngrădit. Și în țara noastră există toate premisele participării cu succes la această imensă și grea luptă pentru sănătatea omului. ■

Nimeni nu se naşte cu ţigara în gură!

Conf. univ. **SEPTIMIU CHELCEA,**
doctor în sociologie

Fumatul reprezintă un comportament achiziţionat. L-au învăţat mai întîi bărbaţii adulţi, apoi femeile şi în cele din urmă copiii: adolescenţii şi, de la o vreme încoace, adolescentele.

La 2 noiembrie 1492, cînd oamenii lui Columb au întîlnit primii indigeni de pe teritoriul de azi al Cubei fumînd frunze de tutun răsucite, începea cariera mondială a acestui comportament atît de controversat: recomandat ca medicament sub formă de extract, asociat unei stări de bine, de stimulare sau de calmare psihică, dar şi interzis oficial, incriminat ca drog, cu efecte dezastruoase în patogenia cancerului, scurtînd viaţa cu 14 minute la fiecare ţigară fumată (A. Ochsner, 1971).

Răspîndirea tutunului în Europa se pare că a avut o justificare medicală: în 1560, ambasadorul Franţei la Lisabona recomanda regentei Caterina de Medici praful de tutun împotriva migrenei. Prin aceasta Jean Nicot nu făcea altceva decît să acorde credit unei practici deja răspîndite în Portugalia. La Paris, tutunul dobîndeşte la un moment dat (înainte de 1576) faima unui leac universal. În a doua jumătate a secolului al XVI-lea cultivarea tutunului se semnalează în Anglia, Rusia, în Balcani, dar şi în Filipine, Japonia, Macao. Planta se adaptează uşor la condiţiile pedoclimatice cele mai deosebite, asigurînd o recoltă profitabilă chiar de pe loturile mici. Istoricul Fernand Braudel propune o explicaţie de natură economică extraordinarei rapidităţi cu care s-a răspîndit în lume cultivarea tutunului (vezi „Structurile cotidianului", vol. I, Editura Meridiane, Bucureşti, 1964, p. 306). În Anglia, de exemplu, l-au cultivat în primul rînd ţăranii cu proprietăţi foarte mici atît pentru a-l comercializa, cît şi pentru folosinţă proprie. Ce s-ar fi întîmplat dacă planta n-ar fi fost atît de uşor adaptabilă şi atît de productivă?! Civilizaţia modernă ar fi arătat altfel: mai puţin tutun, mai multă sănătate, o densitate crescută a populaţiei şi deci o altă configuraţie a civilizaţiei. Reputatul istoric francez include tutunul printre „compensaţiile" pe care le-a „inventat" omenirea o dată cu agravarea unor dificultăţi alimentare. Indiferent dacă era prizat, fumat sau mestecat, tutunul se considera că are virtuţi alimentare: potolirea foamei, aport energetic.

Dimensiunea economică - după opinia noastră - nu trebuie omisă din analiza ştiinţifică a răspîndirii şi persistenţei într-o formă sau alta a consumului de tutun. Profiturile realizate de cultivatori, veniturile uriaşe de pe urma comercializării, ocuparea forţei de muncă în industria de prelucrare şi pentru vînzarea tutunului sînt stîlpii de rezistenţă ai obiceiului de a fuma. Nu în individ, ci în viaţa societăţii se află rădăcinile proliferării canceroase a fumatului. Şi nu măsurile psihologice vizînd schimbarea comportamentului individual sînt cele mai eficace, ci transformarea profundă a realităţii sociale poate duce progresiv la renunţarea conştientă a folosirii - să-i spunem pe nume - drogului.

Firește, nu ne gîndim nici o clipă la interdicţia absolută a fumatului. Toate măsurile de acest fel (Anglia, 1604; Japonia, 1607; Imperiul otoman, 1611; Imperiul mongol, 1617; Neapole, 1637; Sicilia, 1640; China, 1642; Statele Sfîntului Scaun, 1642; Electoratul Coloniei, 1649; Württemberg, 1651) au rămas literă moartă. Avem în vedere creşterea calităţii vieţii, sporirea dorinţei oamenilor de a trăi mai mult şi, concomitent, introducerea unui program complex de „educaţie antitabac".

Fără îndoială că şi interdicţiile oficiale îşi au rostul lor. Înmulţirea locurilor publice şi a împrejurărilor în care este oprit fumatul constituie un semn că omenirea a devenit mai înţeleaptă. În tot mai multe ţări se introduce interdicţia fumatului în anumite instituţii, pe durata zborului cu avioanele, în staţiile de metrou etc. Cu începere de la 1 ianuarie a.c. s-a interzis fumatul în cele 250 de staţii ale metroului din Tokyo. Pe cînd o astfel de măsură în toate staţiile de metrou din lume?

Dacă ne referim la situaţia de la noi, nu pot decît să ne bucure măsurile ce s-au luat pentru a-i ocroti pe nefumători şi chiar pe fumătorii înşişi. Ministerul Sănătăţii a hotărît ca personalul medical să se abţină de a fuma în timpul serviciului în locurile în care ar putea fi văzut de pacienţi. O hotărîre asemănătoare ar fi bine să reglementeze şi raporturile dintre profesori şi elevi sau studenţi, cu atît mai mult cu cît una din ipotezele explicative ale achiziţionării comportamentului nociv al fumatului vizează tocmai efortul de dobîndire a identităţii.

Conform teoriei lui Erik Erikson (vezi „Childhood and society", Norton, New York, 1963), evoluţia copilului spre maturitate ar fi marcată de opt stadii. Perioadele de vîrstă de la 6 la 11 ani şi de la 11 la 18 ani ar corespunde efortului maxim de dobîndire a identităţii. Este intervalul de timp în care cei mai mulţi îşi încep cariera de fumători. O fac imitîndu-i pe adulţii şi covîrstnicii cu care încearcă să se identifice. Observîndu-şi părinţii, rudele, profesorii sau persoanele cu care se întîlnesc întîmplător, copiii asociază fumatul maturităţii sociale; preluînd acest comportament consideră că au atins-o ei înşişi. Se înşeală...

Dacă sîntem sinceri, trebuie să recunoaştem că direct şi, cel mai adesea, indirect adulţii pun ţigara în gura copiilor. Nepăsarea şi complicitatea adulţilor prelungesc în timp practica fumatului. Li se permite azi copiilor să fumeze cu aceeaşi inconştienţă ca şi în urmă cu un secol sau două. Descriind viaţa cotidiană în Portugalia secolului al XVIII-lea, Suzanne Chantal remarca faptul că şi copiii prizau, alături de adulţi, tutunul preparat, la acea vreme, cu diferite ingrediente: mosc, ambră, bergamotă, floare de portocal. În cealaltă parte a lumii, în China la sfîrşitul aceluiaşi secol al XVIII-lea, mandarinii şi oamenii sărmani, bărbaţii şi femeile, „pînă şi mucoşii înalţi de două şchioape" - cum nota un literat din Ce-Kiang - fumau.

În prezent, ceea ce îngrijorează nu este atît sporirea numărului copiilor care fumează, cît mai ales proporţia crescută a fetelor care au deprins acest obicei şi faptul că efectul cancerigen al tutunului se adaugă altor factori de risc produşi de industrializare şi urbanizare, necunoscuţi în secolele trecute. Această situaţie reclamă, după opinia noastră, intervenţia conjugată a familiei, şcolii, organizaţiilor de copii şi tineret, a statului, în vederea ocrotirii fumătorilor şi a nefumătorilor, consideraţi pe drept „fumători indirecţi". ■

Plantă de tutun înflorită.

Profilul psihosocial comportamental al fumătoarelor

Sociolog ***MIHAI NEDELCU***

Implicațiilor fumatului asupra stării de sănătate a organismului uman li s-au consacrat o literatură extrem de bogată, analize complexe, pe tărîmul epidemiologiei, biochimiei, medicinei etc., evidențiind riscul, în ceea ce privește destabilizarea stării de sănătate, la care se expun persoanele ce inhalează, voluntar sau nu, fumul de tutun. Mijloacele de informare în masă au relatat și ele, frecvent și bine argumentat, despre efectul nociv al fumatului, popularizîndu-se rezultatele cercetărilor științifice din domeniu. Dar, cu toate acestea, un anumit gol în informația noastră persistă. Căci dacă știm destul de bine cîți compuși chimici cu efect cancerigen se găsesc în fumul de tutun, precum și cotele de risc ale fumătorilor comparativ cu nefumătorii, în schimb știm mult mai puțin despre felul în care acest obicei, eminamente social, se manifestă în „structurile cotidianului", fiind, la rîndul său, condiționat, influențat de alți parametri sociali, psihosociali, bio sau sociocomportamentali. Aceasta ar contribui mai eficient la efortul de reducere a fumatului prin stabilirea unor măsuri concrete, în cunoștință de cauză, pe grupuri umane cu caracteristici sociale și psihosociale asemănătoare, al căror răspuns (feed-back) la măsurile preconizate să fie cunoscut. Altfel s-ar putea ajunge la situația paradoxală ca, într-o colectivitate, numărul fumătorilor să crească proporțional cu acela al materialelor de popularizare a efectelor nocive.

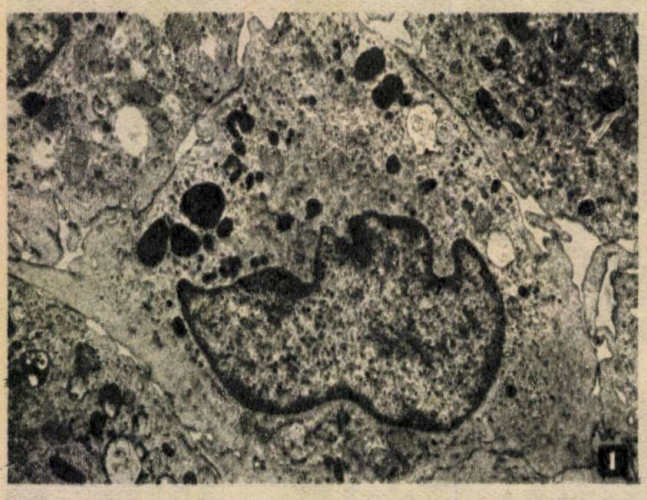
În rîndurile care urmează încercăm să ilustrăm fumatul nu atît prin implicațiile sale, reale și nedorite, asupra sănătății, ci mai ales prin prisma altor condiționări comportamentale, psihosociale, conturînd astfel cîteva elemente ale profilului socio-uman al acestui comportament.

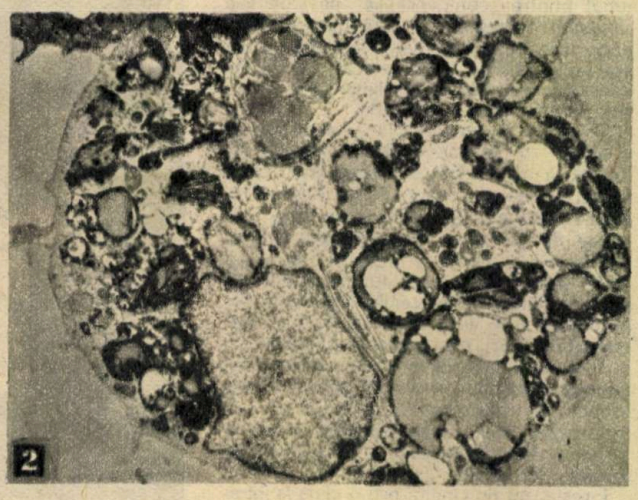
Un studiu cu caracter multidisciplinar efectuat pe un număr de 247 femei active profesional, de vîrstă cuprinsă între 29 și 55 ani - 95% din acestea lucrînd în două mari unități productive ale Capitalei: I.C.T.-București și I.P.R.S.-Băneasa și una prestatoare de servicii, Direcția de poștă a Municipiului București -, femei avînd diferite profesii și niveluri de studii, a relevat, printre altele, și unele dimensiuni și caracteristici psihosociale ale obiceiului fumatului la personalul muncitor de sex feminin din București. S-a constatat că din totalul persoanelor investigate 60,32% (149 cazuri) nu au fumat niciodată, 18,61% (46 cazuri) au fumat sau fumează ocazional, în timp ce fumătoarele „profesioniste" sînt într-un procent de 21,05% (52 cazuri). Așadar, în acest lot, care nu a fost constituit pe criteriul unei anumite boli, aproximativ din 5 femei una fumează în mod curent. Referindu-ne la această categorie, a fumătoarelor în înțelesul deplin al cuvîntului, precizăm că 4 persoane desfăceau în aceeași zi al doilea pachet de țigări, cele mai multe (38,46%) fumau între 11 și 20 țigări pe zi, iar 25% fumau între 2 și 5 țigări pe zi. Majoritatea fumătoarelor (30,77%) au început să practice obiceiul în intervalul de vîrstă 20-24 ani, iar 17,31% înainte de împlinirea vîrstei de 20 ani. După 25 de ani, pe măsură ce crește vîrsta, scade frecvența debutului ca fumătoare. Remarcăm totuși că 7,69% din fumătoare (4 cazuri) au început să fumeze la sau după împlinirea vîrstei de 40 ani. Semnalăm în treacăt constatarea făcută în unele studii, și anume că fumătoarele au o vîrstă la menopauză mai scăzută decît a nefumătoarelor, remarcîndu-se chiar o corelație între fumat și statutul hormonilor estrogeni.

Pe lotul nostru s-a determinat o anumită asociere statistică între vîrsta debutului ca fumătoare și vîrsta începerii vieții sexuale. Din totalul femeilor care au început să fumeze înainte de 20 de ani, 77,77% au început viața sexuală tot înainte de 20 de ani, din cele care au început fumatul între 20 și 24 de ani, numai 66,66% au început viața sexuală înainte de 20 de ani, în timp ce dintre fumătoarele al căror debut ca fumătoare se situează între 35 și 39 de ani, numai 44,44% și-au început viața sexuală înainte de 20 de ani. Este, de asemenea, interesant de menționat faptul că, în timp ce nefumătoarele (inclusiv cele care au relatat că fumează doar „ocazional") și-au început viața sexuală pînă la împlinirea vîrstei de 20 de ani în proporție de 50,78%, deci jumătate, la fumătoare procentul celor care au început viața sexuală înainte de 20 de ani este semnificativ mai mare - 65,45%.

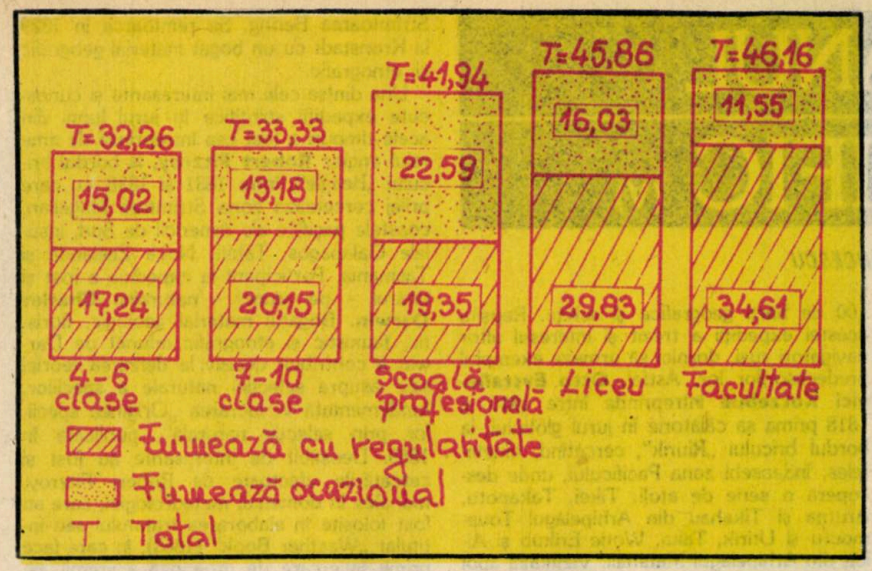
Iată cum două comportamente diferite, cel sexual și fumatul, prezintă o tendință de interdeterminare, de asociere. Această asociere ar putea fi explicată și prin maniera specifică prin care unele persoane încearcă să își exteriorizeze „desprinderea" de adolescență, de tutela familială, independența, maturitatea socială, „emanciparea". Se resimte nevoia afilierii la normele cercului de cunoștințe, soțul sau prietenul care fumează elimină bariera psihologică, reținerea de a fuma ce se putea manifesta în fața părinților, chiar dacă unul din aceștia sau ambii erau fumători. Este relevantă de altfel și mențiunea că în timp ce nefumătoarele erau „numai" în proporție de 55,30% căsătorite cu fumători, fumătoarele erau căsătorite în proporție de 79,42% cu fumători.

Un aspect deosebit de important din punct de vedere medical și social se degajă în continuare: problema fumatului pasiv. Am văzut, în lotul nostru, că fumau cu regularitate 21,05% dintre femei. Bărbații căsătoriți cu femeile din lot fumau în proporție de 66,80%. Mai mult de jumătate din nefumătoare (55,30%) inhalează zilnic acasă fumul țigărilor fumate de soți, fiind fumătoare pasive. Ele sînt supuse, totodată, unui stres psihic secundar provocat de senzațiile olfactive neplăcute generate de fumul de tutun. Aceasta în timp ce numai cca 10% din bărbații nefumători aveau soții fumătoare. Cupluri de nefumători s-au înregistrat numai în 28,34% din cazuri. Nepotrivirea dintre soți, referitoare la fumat, constituie, uneori, singură sau în asociere cu altele, un motiv de tensiune, de neînțelegeri familiale. Riscul soției nefumătoare sau al copiilor de a contracta boli severe, chiar cu localizări anatomice ce nu vin în contact direct cu fumul de tutun, atunci cînd în familie se fumează, a fost evidențiat tot mai pregnant în numeroase studii de specialitate.





Fumul de țigară diminuează activitatea macrofagelor. La șobolanul normal (1) se disting lizozomii (în negru), vezicule care joacă un rol important în eliminarea substanțelor străine. La cel „fumător" (2) se observă însă apariția unor vacuole enorme, semn al suferinței celulei, și elemente cristaline, specifice intoxicației tabagice. Se constată, de asemenea, diminuarea elementelor celulare esențiale (nucleu, mitocondrii...).



Creșterea frecvenței fumătoarelor, o dată cu nivelul școlii absolvite (%). S-a observat că frecvența fumătoarelor (a celor care fumează cu regularitate, în primul rînd, dar și a sumei între procentele reprezentînd fumătoarele „profesioniste" și cele care fumează ocazional) crește o dată cu nivelul școlii absolvite. Fumează în mod curent 17,24% din persoanele care au absolvit 4-6 clase, 20,15% din cele cu 7-10 clase, 29,83% din femeile care au absolvit liceul și 34,61% din cele care au terminat o facultate.

Un alt aspect pe care investigația noastră l-a sesizat este că frecvența fumatului variază în anumite limite și în funcție de anumiți parametri sociali - cum ar fi, de pildă, nivelul de studii - sau sociocomportamentali - ca, de exemplu, statutul marital. Faptul că la femei ponderea fumătoarelor sau nefumătoarelor diferă în funcție și de nivelul de studii a fost confirmat pe un lot de 486 persoane - incluzînd și lotul la care ne-am referit anterior (vezi graficul). Creșterea ponderii fumătoarelor, o dată cu aceea a nivelului de studii (fără a fi verificat printr-un studiu concret, intuitiv, aș fi înclinat să cred că la bărbați corelația ar putea prezenta o tendință inversă), cu implicații socio-medicale care nu trebuie ignorate, poate fi explicată, chiar și parțial, prin debarasarea de „preconcepții" (altfel „sănătoase"!), afilierea la alte norme culturale și accesul la un venit mai mare (pe măsură ce nivelul instrucției școlare este mai crescut).

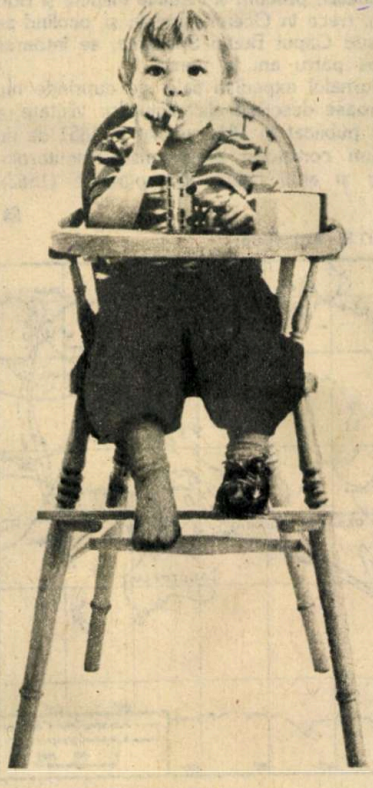
Revenind la lotul nostru (247 persoane), 56,00% din femeile divorțate au răspuns că „au fumat - cel puțin ocazional", în timp ce același răspuns l-au dat numai 35,60% din căsătorite. Văduvele nu fumau mai mult decît femeile căsătorite, în schimb cele care nu au fost niciodată căsătorite fumau în proporție de 42,85%. Așadar, instabilitatea statutului marital, tensiunea psihică asociată de regulă divorțului pot favoriza instalarea la femei a obiceiului de a fuma.

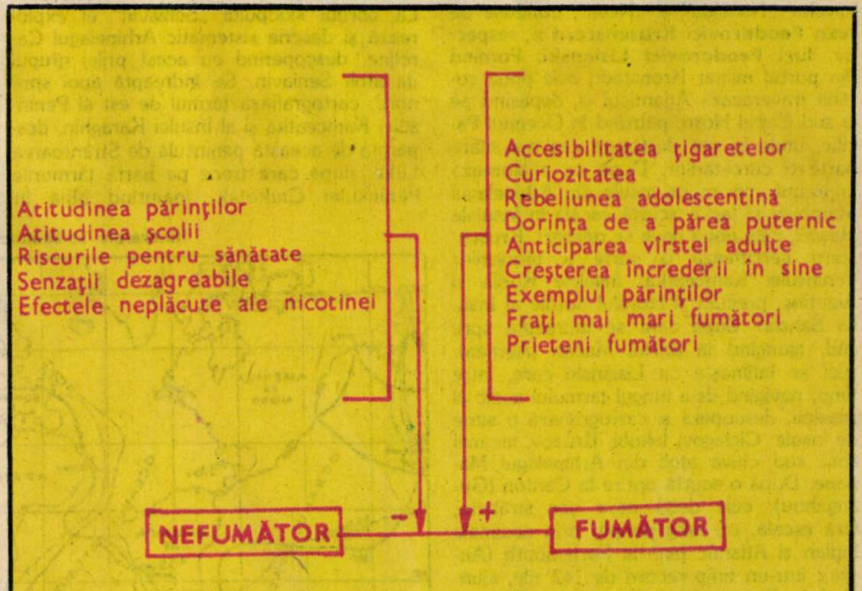
Cercetarea noastră a relevat că fumatul „prinde" mai ușor la un individ care a trecut prin evenimente nedorite în viață, stresante, decît la unul care a fost ferit de astfel de situații neplăcute. Pe baza unui punctaj acordat unor evenimente cu semnificație negativă petrecute în viața femeilor incluse în lot (decese, divorțuri, îmbolnăviri ale unor membri apropiați ai familiei etc.), am stabilit un grup de 38 persoane cu punctajul cel mai scăzut și alt grup, egal numeric cu primul, în care au fost incluse persoanele cu „notele la stres" cele mai mari (program trecut pe calculator de matematiciana Manuela Havriliuc - Institutul Oncologic București). În grupul de cazuri cu note la stres foarte mici erau 10,52% subiecți care fumau în mod curent și 63,17% persoane care nu au fumat niciodată. În grupul de cazuri cu notele la stres cele mai mari erau 12 femei ce fumau în mod curent (31,57%); 44,75% reprezentau persoanele care nu au fumat niciodată. Reamintim procentul fumătoarelor cu regularitate pe întreg lotul: 21,05%.

După cum reiese și din titlul materialului, am prezentat doar unele trăsături ale modului în care obiceiul de a fuma, la femei, se constituie sub influența și în interdependență cu alți factori sociali, socioculturali, psihosociali, comportamentali etc. Extinderea cunoașterii „fumătorilor" prin prisma cercetărilor și în aceste domenii este de natură să confere strategiei luptei de reducere a fumatului o dimensiune necesară. ■

Grupaj realizat de
VOICHIȚA DOMĂNEANTU

Cîte țigări pe zi „fumează" acest copil care respiră aerul viciat, încărcat cu substanțe nocive provenite din fumul de țigară?





Factorii psihosociali care determină învățarea fumatului. La dreapta se află factorii ranforsanți pozitiv sau stimulatori ai fumatului. Anticiparea vîrstei adulte include nerăbdarea de a crește și o tendință de a participa la activitățile adolescenților mai mari (consumul de băuturi alcoolice, preocupări pentru sexul opus, dansul și frecventarea cafe-barurilor și discotecilor, rămînerea în oraș pînă la ore tîrzii). La stînga sînt factorii care descurajează fumatul. Doi dintre aceștia - senzațiile dezagreabile și efectele neplăcute ale nicotinei - dispar repede, pe măsură ce actul fumatului se repetă, scăzînd astfel pragul pentru noi încercări de a fuma (după Russell, 1974).

OCEANUL PACIFIC (V)

IOAN STĂNCESCU

La începutul secolului al XIX-lea orizontul geografic al omenirii cuprindea aproape întreaga suprafață a Terrei, rămînînd totuși unele „pete albe", adică spații geografice încă necunoscute sau prea puțin cercetate, cum erau de pildă regiunile polare, interiorul Africii și Australiei, precum și unele zone ale Pacificului. O dată cu noile realizări în navigația maritimă – în anul 1809 are loc prima călătorie a unui vas cu aburi pe apele Atlanticului – și perfecționarea aparaturii de bord, călătoriile în jurul lumii devin tot mai frecvente, cu deosebire în ultimele decenii ale secolului, cînd sînt organizate expediții științifice cu caracter multidisciplinar, unele dintre ele chiar cu participări internaționale. Bineînțeles că și în secolul trecut au continuat să fie efectuate și o serie de expediții oceanice cu scopul vădit de acaparare de noi posesiuni coloniale de către marile puteri.

Multe dintre expedițiile științifice oceanice au fost întreprinse în zona Pacificului, contribuind la descoperirea unor noi insule, dar mai ales la studierea tot mai complexă a mediului oceanic. Expedițiilor engleze, franceze și olandeze li se adaugă chiar de la începutul secolului al XIX-lea și cele rusești, iar mai apoi cele americane, germane, suedeze, norvegiene etc.

Prima expediție oceanică rusă în jurul lumii s-a desfășurat între 1803–1806 la bordul navelor „Nadejda" și „Neva", conduse de **Ivan Feodorovici Krusenstern** și, respectiv, **Iuri Feodorovici Lisianski.** Pornind din portul militar Kronstadt, cele două corăbii traversează Atlanticul și, depășind pe la sud Capul Horn, pătrund în Oceanul Pacific, unde își vor desfășura cea mai mare parte a cercetărilor. După ce explorează împreună mai multe insule din Arhipelagul Marchize și fac o scurtă escală în Insulele Hawaii, cele două nave se despart. Krusenstern cercetează o parte a țărmurilor Peninsulei Kamceatka, insulele Kurile și Aleutine, precum și litoralul nordic al Insulei Sahalin, după care se îndreaptă spre sud, ajungînd în portul Macao (Aomen). Aici se întîlnește cu Lisianski care, între timp, navigînd de-a lungul țărmului sudic al Alaskăi, descoperă și cartografiază o serie de insule: Ciciagov, Iakobi, Kruzov, iar mai spre sud cîțiva atoli din Arhipelagul Mariane. După o scurtă oprire la Canton (Guangzhou), cele două nave vor străbate, fără escală, un lung periplu prin oceanele Indian și Atlantic pînă la Portsmouth (Anglia), într-un timp record de 142 zile, ajungînd la Kronstadt la 5 august 1806.

Rezultatele cercetărilor oceanografice și etnografice ale acestei expediții au fost publicate în vasta lucrare de 3 volume intitulată „Călătorie în jurul lumii pe corăbiile **Nadejda** și **Neva,** precum și în „Atlasul referitor la călătoria în jurul lumii a căpitanului Krusenstern", care cuprindea peste 100 de hărți geografice și schițe. Reușita acestei expediții a trezit și interesul altor navigatori ruși, dornici să urmeze exemplul predecesorilor lor. Astfel, **Otto Evstafievici Kotzebue** întreprinde între 1815 și 1818 prima sa călătorie în jurul globului, la bordul bricului „Riurik", cercetînd, bineînțeles, îndeosebi zona Pacificului, unde descoperă o serie de atoli: Tikei, Takapoto, Arutna și Tikahau din Arhipelagul Touamoutu și Utirik, Taka, Wotje Erikub și Ailuk din Arhipelagul Marshall. Vizitează apoi insulele Aleutine și Hawaii și încearcă să treacă, prin Strîmtoarea Bering, în Oceanul Înghețat, dar nereușind se întoarce la Kronstadt, ocolind Capul Bunei Speranțe.

În cea de-a doua expediție, între anii 1823–1826, de astă dată la bordul sloopului „Predpiatie", Kotzebue explorează îndeosebi Pacificul de sud, descoperind noi atoli din arhipelagurile Touamoutu și Societății, grupul de atoli Rălik din Arhipelagul Marshall, precum și atolul Bikini din același arhipelag, atol folosit după al doilea război mondial în scopul experimentării armelor nucleare.

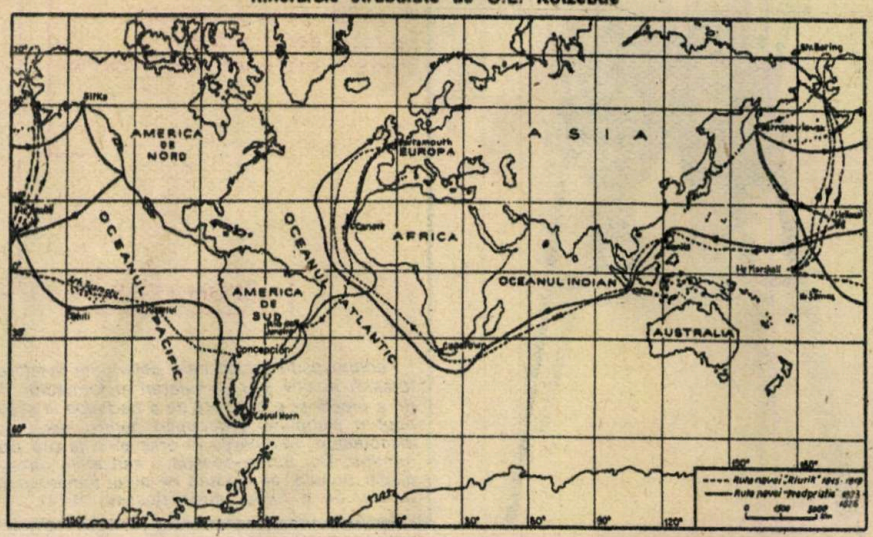
În anul cînd Kotzebue se întorcea din cea de-a doua călătorie a sa, unul alt explorator și navigator rus, pe nume **Fiodor Petrovici Litke,** i se încredințează conducerea unei noi expediții circumterestre, cu misiunea de a încheia cercetarea Peninsulei Kamceatka și a părții centrale a Pacificului. La bordul sloopului „Seniavin" el explorează și descrie sistematic Arhipelagul Caroline, descoperind cu acest prilej grupul de atoli Seniavin. Se îndreaptă apoi spre nord, cartografiază țărmul de est al Peninsulei Kamceatka și al Insulei Karaghin, despărțită de această peninsulă de Strîmtoarea Litke, după care trece pe hartă țărmurile Peninsulei Ciukotsk, înaintînd pînă în Strîmtoarea Bering. Se reîntoarce în 1829 la Kronstadt cu un bogat material geografic și etnografic.

Una dintre cele mai interesante și cunoscute expediții științifice în jurul lumii din acele timpuri a fost cea întreprinsă de amiralul englez **Robert Fitzroy,** la bordul bricului „Beagle", între 1831 și 1836, cu care prilej cercetează zona Strîmtorii Magellan, coastele pacifice ale Americii de Sud, insulele Galapagos, Tahiti, Noua Zeelandă și Tasmania. Participant la expediție a fost și tînărul – pe atunci – naturalist **Charles Darwin.** Bogatul material geologic, floristic, faunistic și etnografic adunat de Darwin a contribuit decisiv la definirea teoriei sale asupra selecției naturale a speciilor, fundamentată în lucrarea „Originea speciilor prin selecție naturală", publicată în 1859. Deosebit de interesante au fost și cercetările efectuate de Robert Fitzroy, mai ales în domeniul meteorologiei, care au fost folosite în elaborarea tratatului său intitulat „Weather Book" (1863), în care face prima încercare de prognoză a vremii, pe baze științifice.

Tot în prima jumătate a secolului trecut, navigatorul și exploratorul **Charles Wilkes** conduce între 1838 și 1842 prima expediție nord-americană în jurul lumii. În fruntea unei flotile compusă din 6 nave („Purpoise", „Vincennes", „Peacock", „Sea Gull" „Flying Fish" și „Relief"), el cercetează și face ridicări topografice în arhipelagurile Touamoutu, Samoa, Tonga și Fiji, după care se îndreaptă spre sud, descoperind, în apropierea Cercului Polar, Arhipelagul Balleny. Navighează apoi 2 700 km de-a lungul țărmului de gheață al misteriosului continent sudic, pe care-l denumește pentru prima oară „continentul antarctic". Străbate de-a curmezișul Oceanul Pacific pînă în Hawaii, cartografiind insulele arhipelagului, după care se îndreaptă din nou spre sud, cercetînd o serie de insule din Polinesia, precum și insulele Filipine și Borneo, trece în Oceanul Indian și, ocolind pe la sud Capul Bunei Speranțe, se întoarce după patru ani în patrie.

Jurnalul expediției sale, ce cuprinde numeroase descrieri ale regiunilor vizitate, a fost publicat în 1844, urmat în 1851 de un volum consacrat observațiilor meteorologice și altul celor oceanografice (1862).

Itinerarele străbătute de O.E. Kotzebue



Profesorul inginer AUREL IOANOVICI

În anul 1888 se încheiau lucrările silozurilor de cereale de la Brăila, la realizarea cărora inginerul Anghel Saligny folosise cu curaj și încredere, pentru prima oară în lume, betonul armat, un material de construcție nou, de puțin timp brevetat în lume (1867). În același an, la 30 ianuarie, se năștea la București Aurel Ioanovici, care avea să devină mai tîrziu unul dintre cei mai de seamă constructori români, promotor activ al betonului în prima jumătate a secolului al XX-lea și unul dintre colaboratorii apropiați ai marelui inginer Anghel Saligny.

După absolvirea cursurilor liceale, pe care le-a urmat la liceele Mihai Viteazul și Gh. Lazăr, Aurel Ioanovici se prezintă în anul 1907 la examenul de admitere la Școala Națională de Poduri și Șosele din București, pe atunci singura școală de ingineri din țara noastră. Temeinic pregătit, reușește la concurs, fiind primit ca elev bursier al școlii și izbutește să-și mențină bursa în tot timpul celor 5 ani de studii. Termină cu distincție, la 12 iulie 1912, cursurile unei serii (de numai 11 ingineri), dintre care mulți vor deveni ulterior nume remarcabile în construcții: Ion A. Beleș, Emil Prager, Nicolae Iliescu-Brînceni, Henri Teodoru.

Începe activitatea de inginer constructor în anul 1912, la Ministerul Lucrărilor Publice, Direcția generală a porturilor maritime. Aici, în cadrul biroului tehnic, participă la elaborarea studiilor pentru o serie de lucrări hidrotehnice, printre care un loc important ocupă instalațiile de transbordare directă a cerealelor din vagoane, gara maritimă din Constanța, numeroase diguri din port.

În anul 1915, A. Ioanovici este numit asistent al profesorului Ion Ionescu-Bizeț, titularul celebrului Curs de poduri și lucrări grafice.

O dată cu declanșarea primului război mondial, în 1914, se pune cu acuitate problema realizării unei instalații cu ajutorul căreia să se poată transmite și recepționa știri din țară și străinătate, deoarece România nu poseda la acea dată o astfel de legătură radiofonică. În scopul rezolvării situației au fost însărcinați ing. N. Vasilescu Karpen, C. Rudeanu, I.S. Gheorghiu - pentru partea electrică - și inginerul Ion Ionescu - pentru cea de construcții. Erau necesare două turnuri înalte de 80-100 m, care să susțină antena de transmisie. Proiectarea acestor turnuri, deosebit de complexă, a fost făcută de Aurel Ioanovici, sub conducerea profesorilor Ion Ionescu și Gh. Em. Filipescu. Lucrarea s-a realizat în anul următor din două turnuri de lemn de 80 m înălțime, ancorate cu cabluri de oțel la fiecare tronson de 20 m. „Ele au rezistat - spunea inginerul Aurel Ioanovici* - în cele mai bune condițiuni - la solicitările antenei și vîntului, menținîndu-se în bună stare mult timp după terminarea războiului. Ele au fost demontate, nemaiprezentînd utilitate, în anul 1925.

Tot în anul 1915, a fost organizată la noi, ca o necesitate în vederea soluționării unor probleme specifice războiului, Direcția generală a munițiilor, al cărei director general a fost numit ing. Anghel Saligny. În cadrul acestei direcții a lucrat și ing. A. Ioanovici

între anii 1915 și 1918. Aici el a desfășurat o amplă activitate, al cărei rod își are expresie, de exemplu, în proiectarea, pentru prima oară la noi, a unor barăci și depozite din lemn pentru diverse unități militare. Ca soluție tehnică s-au folosit stîlpi, ferme și contravîntuiri executate din scînduri, constituind o inovație care satisfăcea nevoile acelor timpuri, cînd fabricile de cherestea nu aveau posibilitatea să realizeze elementele liniare de rezistență, utilizate în mod curent.

După terminarea războiului este numit director de cabinet al ing. Anghel Saligny, care devenise ministrul lucrărilor publice, iar după aceea este transferat la Direcția podurilor metalice (1919-1920), unde lucrează la numeroase proiecte de refacere a unor poduri metalice, între care cel mai important a fost podul peste Borcea, la Cernavoda. Acest pod s-a realizat, așa cum arată Ioanovici în memoriul său: „mai întîi sub forma unui pod de șlepuri peste care trecea trenul", în acest timp lucrîndu-se la execuția proiectului podului definitiv.

Între anii 1920 și 1923 A. Ioanovici a fost director al Șantierelor române de la Dunăre, denumite în acea vreme „Șantierele Fernic". Apoi, între 1923 și 1948, a condus o antrepriză de construcții în cadrul căreia a elaborat numeroase proiecte și a executat diferite lucrări inginerești. Dintre acestea amintim o serie de construcții industriale, ca de exemplu: Abatorul de export de la Constanța, Filatura de bumbac din Șos. Pantelimon - București, Fabrica de materiale izolatoare (Wurm) - București, fabricile de lapte din Lugoj și Simeria, Hala de pregătire „Steagul Roșu"-Brașov, Complexul industrial Valea Sadului - Gorj etc. A executat, de asemenea, multe construcții administrative, printre care clădirile Societății de asigurare „Steaua românească", a Societății de asigurare națională, a Societății petroliere Prahova, a Ministerului Justiției, a Centralei telefonice din Bd. Dacia - București, Clădirea poștei din Șos. Ștefan cel Mare - București, Casa centrală a asigurărilor sociale (fosta Casă a corpului didactic), Hotelul Rex - Mamaia, Hotelul Continental - Constanța, Palatul Patriarhiei din București, precum și numeroase blocuri de locuințe. A mai realizat și multe alte construcții, ca de exemplu căi ferate, tuneluri, poduri, viaducte (pe liniile ferate Salva-Vișeu și Bumbești-Livezeni) etc.

O altă lucrare a sa, căreia i-a dat o finalizare extrem de izbutită, a fost consolidarea liniei de țărm a Mării Negre din imediata vecinătate a orașului Constanța. Deși executată doar parțial, această lucrare își îndeplinește și astăzi rolul său, acela de a apăra malurile de acțiunea distrugătoare a apelor, creînd în același timp și o plajă frumoasă.

Toate aceste construcții au fost executate în condițiile asigurării unor indici superiori de rezistență și soliditate, dovadă a acestui fapt fiind comportarea deosebit de bună pe care au avut-o ele la cutremurele din 1940, 1977, 1986.

În întreaga sa activitate, A. Ioanovici a urmărit în permanență promovarea noului în tehnologiile de execuție, introducerea oricăror elemente de mecanizare în măsură să diminueze efortul fizic al omului și să sporească productivitatea muncii. El a introdus primul la noi în țară metodele de torcretare, injectări și consolidări de terenuri, fundarea pe piloți Wolfholtz etc. Pentru prima oară în România, în anul 1929, la Palatul Patriarhiei, lucrare executată de el în stilul vechilor construcții de inspirație bizantină, încadrată de o culă înaltă, deosebit de ingenios realizată, s-a folosit cu mult succes la consolidarea zidurilor de sprijin vechi mortarul de ciment, proiectat prin aer comprimat cu ajutorul aparatului numit „torcret". Tot el a întrebuințat la clădirea Ministerului de Justiție (vizavi de Cișmigiu) - de asemenea, ca o prioritate tehnică - o soluție deosebită pentru consolidarea terenului slab pe care s-a înălțat apoi construcția. El fundează clădirea pe un radier general, în care prevede tuburi de oțel la cca 1 m distanță între ele, iar după terminarea structurii de rezistență execută prin respectivele tuburi injecții cu mortar de ciment, la presiunea de 3-4 atm., ceea ce s-a dovedit o soluție ingenioasă și deosebit de eficientă, calități demonstrate la cutremurele ce au fost suportate de lucrare.

Cei care și-l amintesc pe profesorul A. Ioanovici, remarcabil specialist, și-l evocă în același timp pe omul atent și generos cu ceilalți. Rămîne de neuitat gestul lui, cînd, între anii 1933 și 1939, a predat la Școala Politehnică cursul de construcții civile și fundații în mod cu totul gratuit, pentru ca astfel profesorul-titular de atunci, care era bătrîn și bolnav, să poată beneficia în continuare de salariul său. După cum nu se poate uita nici instituirea de către el a unui număr de cinci burse pentru cei mai merituoși elevi-ingineri ai școlii, cărora le-a ușurat astfel substanțial condițiile de studii și viață.

Spre sfîrșitul vieții sale, între anii 1950 și 1954, A. Ioanovici a lucrat la Institutul de Proiectări pentru Construcții Hidrotehnice, iar între 1954 și 1957 a fost consilier la Institutul de Cercetări și Studii în Construcții.

La 17 februarie 1957, prof. univ. ing. A. Ioanovici a încetat din viață, lăsînd în urmă o operă și o experiență care au contribuit la sporirea prestigiului școlii românești.

Fie ca aceste rînduri de cinstire și recunoștință pe care le închinăm memoriei sale să se constituie într-un act de prețuire a valorilor trecutului, pe care cu toții sîntem datori să le avem mereu vii în conștiință, însoțind cu ele faptele noastre închinate operei de construire a unei patrii prospere și înfloritoare, așa cum o dorim cu toții. ■

Ing. NICULAE NOICA

* „Memoriu de activitate" — ing. A. Ioanovici, februarie 1957, pus la dispoziție de tov. E. Niculescu, șefa Cabinetului de Stampe al Academiei R.S.R., pentru care îi aduc mulțumiri și pe această cale.

LASERE ultrarapide

Nevoia de a şti, de a vedea invizibilul, de a cunoaşte necunoscutul a ascuţit isteţimea omului, iscusinţa sa, a reunit specialişti pentru a făuri împreună acele chei fermecate, capabile să deschidă, rînd pe rînd, porţile cunoaşterii.

Acceleratoarele moderne, din ce în ce mai puternice, au permis fizicienilor să pătrundă în intimitatea materiei, disecînd-o pînă într-acolo încît noţiunea de elementaritate şi chiar cea de particulă şi-au modificat semnificaţia, iar legile fizice care guvernează Universul Mic devin totuna cu cele ale Universului Mare.

Ne-am obişnuit de mult cu anunţuri vizînd performanţele mereu crescînde ale microscoapelor tot mai sofisticate, capabile să vizualizeze molecule, atomi sau linii de cîmp magnetic. În acest context - şi exemplele pot continua - par fireşti performanţele din domeniul laserelor - această formidabilă invenţie a omului, care, în mai puţin de 30 de ani, şi-a găsit o aplicabilitate uluitor de diversă. Capabil să emită impulsuri optice extrem de scurte - cu o durată de ordinul picosecundelor (1 ps = 10^{-12} s) sau chiar al femtosecundelor (1 fs = 10^{-15} s) -, laserul se transformă într-un veritabil „stroboscop", extrem de precis, care poate urmări, pas cu pas, cinetica intimă a materiei. Fenomene dintre cele mai rapide - ciocniri ale electronilor, vibraţii ale moleculelor, reacţii chimice în timpul procesului de fotosinteză - pot fi disecate şi analizate pe baza filmului încetinit de zece mii de milioane de ori, pe care îl oferă laserele ultrarapide. Dar cea mai concretă aplicaţie a acestor lasere vizează domeniul informaticii: viitoarele calculatoare optice - care, teoretic, vor dispune de o capacitate de calcul de mii de ori mai mare decît cea a calculatoarelor din generaţiile actuale - vor putea deveni operante cu ajutorul tranzistoarelor optice. Acestea folosesc, în loc de fascicule de electroni, fascicule optice (de fotoni) comandate de lasere cu impulsuri de femtosecunde.

Cursa către femtosecundă

Startul în această competiţie a fost dat în 1969 - la numai nouă ani după „naşterea" primului laser (T.H. Maiman) -, cînd A. J. DeMaria şi colaboratorii săi de la Bell Telephone (S.U.A.) au anunţat în premieră realizarea laserului cu moduri „blocate" al cărui impuls dura cîteva picosecunde. Mult timp s-a crezut că această valoare constituie o limită, pentru ca, 13 ani mai tîrziu, „cursa" să devină galopantă. Într-adevăr, în 1982, Charles (zis Chuck) Shank şi echipa sa, de la ATT Bell Laboratories, folosind tehnici speciale de comprimare temporală, au obţinut impulsuri laser de 30 fs. Această durată a fost redusă la cca 16 fs, în 1984, de către Erich Ippen şi colaboratorii săi de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts. În acelaşi an, Daniel Grischkowski şi echipa sa (laboratoarele de cercetare ale IBM din Yorktown Heights) au micşorat intervalul temporal la 12 fs. Supremaţia este deţinută în prezent de echipa lui Chuck Shank care a ridicat ştacheta, în 1985, la 10 fs, apoi la 8 fs, fiind în curs de a obţine 5 fs. Dacă echipa nu-şi va pierde „suflul", este posibil ca pînă în 1990 să se atingă femtosecunda - considerată interval limită pentru laserele ce emit în spectrul optic vizibil, posibil însă de depăşit cu sursele coerente emiţătoare în UV îndepărtat şi în domeniul razelor X.

Laserul cu moduri „blocate"

Desigur, nu mai constituie pentru nimeni un secret principiile care guvernează funcţionarea unui laser. Cel mai simplu laser este alcătuit dintr-o incintă marcată la capete de două oglinzi paralele, dintre care una este semitransparentă; acesta este rezonatorul sau cavitatea laserului. Între oglinzi se află mediul amplificator, format din atomi şi molecule care emit pe diferite lungimi de undă; de precizat că radiaţiile care cad perpendicular pe oglinzi se amplifică, prin reflexii succesive (drumuri de du-te-vino), astfel încît drumul total al unei radiaţii în cavitate este un multiplu întreg al lungimii de undă respective ($\lambda = 2l/k$, l - lungimea cavităţii, k - un număr întreg). Fiecare undă de acest fel constituie un **mod** al cavităţii laserului. Frecvenţele acestor moduri sînt echidistante. Ideală pentru un laser este emisia perfect monocromatică - emisia unui singur mod (o lungime de undă unică). Amplificarea modurilor laserului (obţinerea efectului laser propriu-zis) se realizează prin „inversiunea de populaţie" - aducerea în stare excitată a unui număr mult mai mare de atomi decît al celor aflaţi în stare fundamentală, efect al unei acţiuni exterioare („pompaj") de tipul excitare optică (cînd mediul este solid sau lichid) sau descărcare electrică (în cazul gazelor). O dată îndeplinită condiţia de rezonanţă, modul corespunzător nivelului excitat pe care s-a realizat „inversiunea de populaţie" începe să crească în intensitate (prin dezexcitări autostimulate). Se spune că laserul lucrează pe modul respectiv.

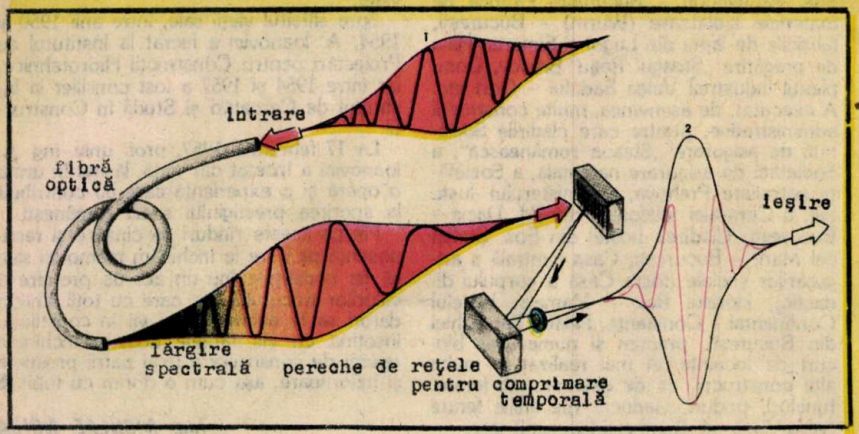
În această situaţie, cum se pot obţine impulsuri luminoase foarte scurte?

O metodă, imaginată încă de la descoperirea laserului, se referă la „saturaţia" mediului amplificator: prin acţiunea din exterior a unui puls luminos intens, se provoacă dezexcitarea bruscă a atomilor, pînă la egalizarea „populaţiilor" de pe nivelul excitat şi cel fundamental, moment în care oscilaţia se stinge (tinde la zero). Pulsurile astfel obţinute sînt scurte, totuşi de sute de mii de ori mai lungi decît femtosecunda. Se apelează, aşadar, la metoda modurilor „blocate", mai sofisticată, dar mai eficientă în privinţa rezultatului dorit.

Datele iniţiale ale problemei pot fi înţelese dacă se face apel la un fenomen fizic cunoscut în optică - interferenţa undelor cu dispozitivul lui Young: dacă o sursă monocromatică luminează un ecran în care au fost operate două mici orificii (fante), fasciculele „emise" de fante au aceeaşi fază, motiv pentru care ele interferează coerent, dînd naştere unei figuri de interferenţă - o succesiune de benzi întunecate şi luminoase. Dacă în ecran se operează mai multe fante, aliniate riguros, se obţine o reţea de difracţie. Lumina provenită de la o sursă monocromatică, străbătînd reţeaua, generează fascicule, toate aflate în fază, care se suprapun după direcţii foarte exacte, formînd maxime şi minime de intensitate. La fel într-un laser, dacă un număr de moduri oscilează în fază, energia lor se poate aduna coerent pentru a se regăsi localizată într-o poziţie bine determinată a cavităţii sub forma unui puls. Acesta este cu atît mai scurt cu cît numărul de moduri aflate în fază este mai mare.

Aşadar, metoda modurilor „blocate" reuneşte două condiţii: aducerea în stare de

Lărgirea în frecvenţă a unui puls laser injectat într-o fibră optică - fenomen numit „automodulare de fază" - permite comprimarea sa temporală.



oscilație a unui număr cît mai mare de moduri, apoi punerea lor în fază.

Prima condiție este îndeplinită prin folosirea unui mediu amplificator adecvat: acesta trebuie să se caracterizeze prin niveluri de energie atît de apropiate încît practic să se suprapună și să formeze benzi energetice largi. Toate modurile aflate în interiorul acestei benzi vor răspunde favorabil impulsului exterior, astfel că amplificarea, în loc să se localizeze la o frecvență unică, se va repartiza după o curbă. Unul dintre mediile care satisfac această condiție îl reprezintă soluțiile de coloranți. Substanța este injectată sub formă de jet (diametrul de cel mult 100 microni) în cavitatea laser. „Pompajul" se realizează foarte eficient prin intermediul unui laser cu argon ionizat.

Punerea în fază a modurilor oscilante face apel la fenomenul de „absorbție saturată". Reamintim că o lumină intensă poate satura o tranziție; dacă aceasta este absorbantă, absorbția se va diminua pînă la anulare, în funcție de intensitatea stimulului extern. Așadar, se introduce în cavitatea laser un absorbant „saturabil" (colorant injectat sub formă de jet), a cărui absorbție este ajustată în așa fel încît să compenseze aproape total emisia; astfel, nici un mod care ar putea deveni oscilant nu va atinge o intensitate notabilă. Numărul acestor moduri fiind însă foarte mare, probabilitatea ca măcar cîteva dintre ele să oscileze în fază este și ea mare. Ele vor interfera și vor genera un mic puls, suficient însă pentru a diminua ușor absorbția în punctul respectiv. Acest efect face posibilă apariția unui prim grup de moduri amplificate, pentru care emisia este superioară absorbției. În timpul curselor de du-te-vino prin absorbant, acest puls, prin diminuarea absorbției de-a lungul traiectoriei sale, „trezește" din „somnolență" și alte moduri, dar numai pe acela care, în momentul și locul impactului, se află în fază cu modurile ce formează pulsul. Astfel, din aproape în aproape, toate modurile se „blochează" în fază, fiecare contribuind la creșterea amplitudinii pulsului inițial. Durata unui astfel de puls nu depășește însă 100 fs. Or, pretențiile sînt mult mai mari..

Ștacheta se ridică tot mai sus!

Pentru micșorarea în continuare a duratei pulsului laser se folosesc metode externe de comprimare temporală, care fac apel la vastul domeniu al opticii neliniare. Aceasta deoarece un fascicul caracterizat prin densități de putere foarte mari (cum este cazul pulsului laser de cîteva zeci de femtosecunde) nu mai respectă legile opticii liniare. De interes pentru subiectul prezentat aici este efectul de creștere al indicelui de refracție al unui mediu străbătut de o radiație intensă, consecința fiind modificarea propriei sale frecvențe. Fenomenul se numește **automodulare de fază.** Astfel, un impuls injectat într-o fibră optică* de cîțiva centimetri lungime își modifică frecvența: el „vede" capătul din față că alunecă spre roșu, în timp ce capătul din spate devine albastru. Or, atunci cînd un puls se lărgește astfel în frecvență, este posibilă comprimarea lui temporală: se așază în drumul pulsului o pereche de rețele optice care permit componentelor „mai albastre", pe care le deviază mai puțin, să le ajungă din urmă pe cele „mai roșii", ceea ce conduce la scurtarea impulsului final. Aceasta este tehnica prin care echipa lui C. Shank a obținut, în 1985, impulsuri de 8 fs și este în curs de a atinge 5 fs.

Se întrevede totuși o limită în cursa către femtosecundă: pe măsură ce impulsurile devin mai scurte, spectrul lor de culoare se lărgește, fiind posibilă deci depășirea domeniului vizibil. În termeni de mecanică cuantică (referindu-ne la fotonii din fascicul), limita este impusă de relațiile de incertitudine ale lui Heisenberg.

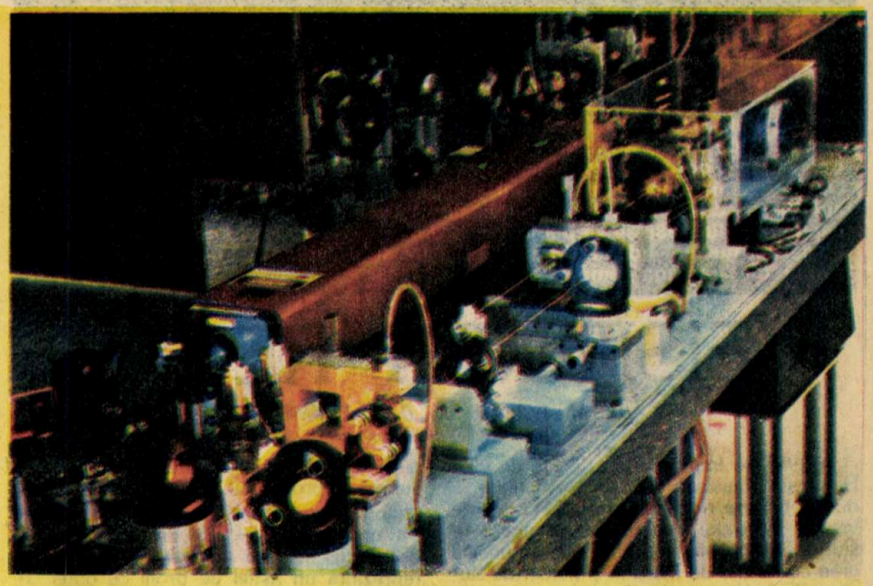
Deocamdată, preocupările actuale se îndreaptă către punerea la punct, în sensul creșterii eficienței, a laserelor generatoare de impulsuri de cîteva zeci de femtosecunde. Aceste sisteme sînt dificil de utilizat ca atare, din două motive: energia fiecărui puls este foarte slabă (cîteva zeci de picojouli) și lungimea lor de undă nu este ajustabilă.

În cadrul Laboratorului de optică aplicată de la Palaiseau (Franța) aceste dificultăți au fost depășite („La Recherche" nr. 187/1987). Amplificatoare exterioare cavității laser, formate din secvențe de etaje analoge celor care formează impulsurile în interiorul cavității, au permis obținerea de pulsuri a căror energie se apropie de mili joul, cu o frecvență de repetiție de 10 Hz. În S.U.A. se preferă „pompajul" realizat cu laserul cu vapori de cupru, cu care se obțin impulsuri mai puțin energetice, dar a căror viteză de repetiție este mult mai ridicată (10 000 de impulsuri pe secundă).

Acordabilitatea acestor lasere - posibilitatea de a emite impulsuri de femtosecunde a căror lungime de undă (culoare) să poată fi selectată arbitrar din întreg spectrul vizibil și chiar din UV și IR apropiate - se poate obține focalizînd, într-un lichid, o parte din fascicul, pentru a genera impulsuri „albe", cu o durată similară celei inițiale. Trecerea apoi prin amplificatoare cu coloranți permite obținerea de fascicule mai puternice și, în plus, a căror culoare poate fi selecționată preferențial.

Iată, așadar, cîtă inteligență, cîtă tehnologie de înaltă clasă se investesc în întreaga lume pentru obținerea impulsurilor laser cu o durată de ordinul femtosecundelor. Miza acestei competiții a omului cu timpul este mare: astfel de lasere, prin aplicațiile lor, vor împinge înainte cunoașterea... ■

ANCA ROSU



Laser emițător de impulsuri cu o durată de 50 femtosecunde, aparținînd centrului de cercetare de la Palaiseau, Franța.

* Fibrele optice sînt formate dintr-un miez de siliciu, cu un diametru de cîțiva microni, înconjurat de un material cu indice de refracție ușor mai coborît, astfel că unda optică ce se propagă prin miez nu poate ieși din acesta din cauza reflexiei totale la pereți. Această confinare a undei mărește intensitatea sa și eficiența transportului. Astfel, un impuls de cîteva zeci de femtosecunde, focalizat într-un diametru de cîțiva microni, capătă densități de putere de ordinul gigawaților/cm², ceea ce corespunde la cîmpuri electrice de sute de milioane de volți/cm, forța produsă fiind comparabilă cu cea care menține electronii exteriori legați de nucleu.

MICROSCANNER

Tomograful cu raze X — un aparat curent de diagnosticare medicală — realizează imagini ale corpului uman, cu o rezoluție spațială de ordinul milimetrului, suficientă pentru studii anatomice.

O echipă americană a anunțat de curînd punerea la punct a primului microscanner-tomograf cu raze X ce permite reconstituirea imaginilor cu o rezoluție de numai cîțiva microni. Astfel de rezoluții pot fi obținute numai prin intermediul unei surse de raze X de mii de miliarde de ori mai intensă decît cea folosită de scanner-ul X medical, intensități pe care nu le poate oferi decît o sursă de lumină sincrotron.

Microtomografului i-au fost deci asociate o sursă sincrotron și detectoare special concepute pentru a înregistra cîștiguri ridicate de raze X. De asemenea a fost pus la punct un nou algoritm capabil să prelucreze în numai cîteva ore cantitatea imensă de date pe baza cărora este reconstituită imaginea secțiunii de studiat.

Deşi fisiunea nucleară este utilizată de cîteva decenii pentru producerea de energie sau în scopuri militare, fenomenul nu este pe deplin cunoscut nici pînă în prezent. O serie de rezultate experimentale obţinute în ultimii ani pun în evidenţă un nou mecanism de producere, denumit fisiune rece. Un colectiv de fizicieni români (din care fac parte şi autorii acestui articol), în cooperare cu specialişti de la Institutul de Fizică Teoretică al Universităţii din Frankfurt pe Main, a explicat datele experimentale în cadrul unui model care tratează în mod unitar trei fenomene: fisiunea rece, diferitele tipuri de radioactivităţi cu emisie spontană de ioni grei şi dezintegrarea alfa. Pentru specialişti, autorii au scris o monografie publicată în 1981 în Editura Academiei, iar la începutul anului 1988 se va publica în S.U.A. o carte în 3 volume, „Emisia de particule din nucleu" editată de autori, la care au contribuit cu capitole oameni de ştiinţă din întreaga lume.

FISIUNEA RECE

Dr. M. IVAŞCU, dr. D. N. POENARU,
ICEFIZ, Măgurele-Bucureşti

În 1989 se împlinesc 50 de ani de cînd Hahn şi Strassman au descoperit fenomenul de **fisiune nucleară indusă.** La scurtă vreme, Flerov şi Petrjak au descoperit **fisiunea spontană.** În primul caz, un nucleu greu cu număr de masă A şi număr de sarcină Z se împarte în două fragmente cu mase apropiate (A_1Z_1) şi (A_2Z_2), numai după ce în prealabil s-a „încălzit" (a trecut din starea fundamentală într-o stare excitată, de energie mai mare). O astfel de excitare poate avea loc prin captura unui neutron lent, care aduce în nucleu energia sa de legătură. În cazul al doilea, ruperea în două fragmente are loc în mod natural, fără a fi necesar un aport de energie suplimentară.

În 1939, L. Meitner, O. Frisch, N. Bohr, A. Wheller şi alţi teoreticieni au explicat fisiunea pe baza modelului „picăturii": în acest model nuclear se face analogie între tensiunea superficială a unei picături de lichid care face să se menţină forma picăturii şi forţele nucleare de atracţie dintre particulele constituente ale nucleului (neutroni şi protoni); datorită acestora nucleul este un sistem stabil, în ciuda respingerii electrostatice dintre protonii încărcaţi cu sarcini de acelaşi semn. Cu modelul picăturii s-a reuşit să se explice o serie de caracteristici importante ale procesului şi în primul rînd valoarea mare (de ordinul 190–250 MeV) a energiei degajate într-un act de fisiune: $Q = [M - (M_1 + M_2)]c^2$, unde c este viteza luminii, ca rezultat al faptului că suma maselor nucleare ale fragmentelor, $M_1 + M_2$, este mai mică decît masa nucleului iniţial M. De asemenea, acest model a furnizat o imagine a modului în care se produce deformarea, conform căreia în primele etape ale fenomenului nucleul se alungeşte, iar în ultimele se produce o gîtuire, care devine din ce în ce mai pronunţată, pînă în punctul de sciziune, cînd cele două fragmente se despart. S-a constatat că există o corelaţie clară între energia cinetică totală a celor două fragmente şi energia de respingere electrostatică la sciziune. Dacă fragmentele sînt alungite (ca nişte elipsoizi), forţa de respingere este mai mică decît în cazul în care fragmentele au forme compacte, apropiate de sferă.

Faptul că în toate măsurătorile se observase o energie cinetică totală mai mică decît căldura de reacţie Q, diferenţa fiind de ordinul a 25–45 MeV, demonstra că fragmentele sînt alungite şi excitate în momentul scindării. Energia cheltuită pentru deformarea şi excitarea fragmentelor este tocmai acest surplus. La scurtă vreme după rupere, fragmentele se dezexcită prin emisie de 2-3 neutroni şi radiaţii gama. Pînă în jurul anului 1980 se credea că acest mecanism obişnuit este singurul mod de desfăşurare a procesului.

Totuşi, cu modelul picăturii de lichid nu s-a reuşit să se explice forma specifică a distribuţiei maselor fragmentelor. *Figura 1 a* reprezintă un astfel de profil cu două cocoaşe. De ce izotopii Th, U, Pu, Cm etc. fisionează asimetric (masele fragmentelor inegale $A_1 \neq A_2$) - curba plină din fig. 1 a - şi nu simetric - curba punctată -, cum ar fi de aşteptat aplicînd legile fizicii clasice picăturii de fluid? S-a răspuns la această întrebare numai după anul 1967, pe baza teoriei lui V. Strutinsky, cel ce a înţeles că efectele cuantice, care determină structura în pături a nucleului şi în care se manifestă individualitatea nucleonilor, trebuie suprapuse peste cele clasice de tip picătură, care sînt consecinţa mişcării colective, globale a ansamblului acestora. Astfel, probabilitatea mare a ruperii nucleului în două fragmente inegale este rezultatul firesc al preferinţei de formare a unor fragmente nucleare grele, avînd un număr „magic" (... 50, 82, 126...) de protoni sau neutroni (pături nucleare închise), ce conferă maximum de stabilitate. Cu alte cuvinte, ruperea nucleului se face cu maximum de probabilitate în fragmente, dintre care cel puţin unul este apropiat sau identic cu nucleele cele mai stabile din vecinătatea lui $A_1 \simeq A/2$ şi $Z_1 \simeq Z/2$.

Începînd din anul 1980, s-a observat experimental că fisiunea are loc prin două mecanisme: într-o parte din evenimente fragmentele produse sînt deformate şi excitate (aşa cum se ştia de multă vreme), iar în alta fragmentele au forme compacte şi nu sînt excitate (energia cinetică totală are valori apropiate de limita maximă, Q). Datorită absenţei procesului de excitaţie, noul mecanism a fost denumit **fisiune rece.** Proporţia sa este extrem de mică (sub 3 ordine de mărime) la fisiunea izotopilor U, Np, Pu şi Cm, dar devine comparabilă cu a

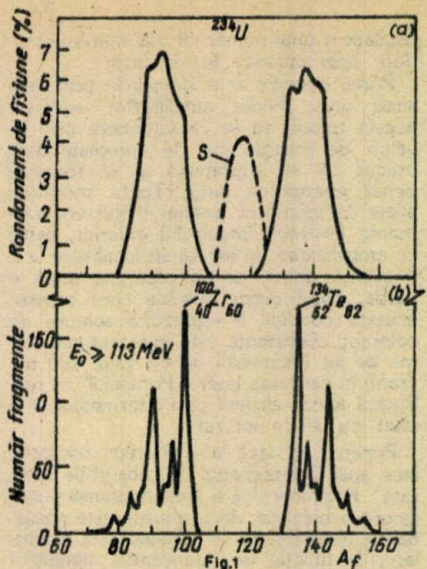


Fig.1

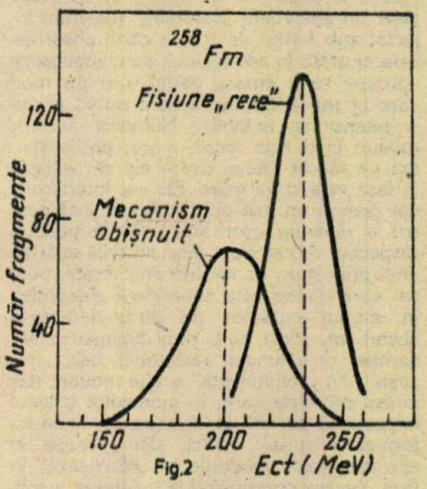


Fig.2

mecanismului obişnuit în regiunea Fm.

În *figura 1 b* se prezintă distribuţia maselor fragmentelor la fisiunea rece a ^{234}U, obţinută prin selectarea fragmentelor uşoare (cu $A_f = A_2 < A/2$) cu energie cinetică suficient de mare, apropiată de limita QA_1/A, rezultată din Q-ul de reacţie. Se vede că fragmentul uşor cu probabilitate maximă este ^{100}Zr, la care corespunde un fragment greu de ^{134}Te ce are un număr magic de neutroni (82) şi un număr de protoni (52) apropiat de numărul magic 50.

În distribuţia energiei cinetice totale a fragmentelor la fisiunea spontană a ^{258}Fm (*figura 2*) cercetătorii din Livermore şi Darmstadt au observat clar cele două com-

(Continuare în pag. 23)

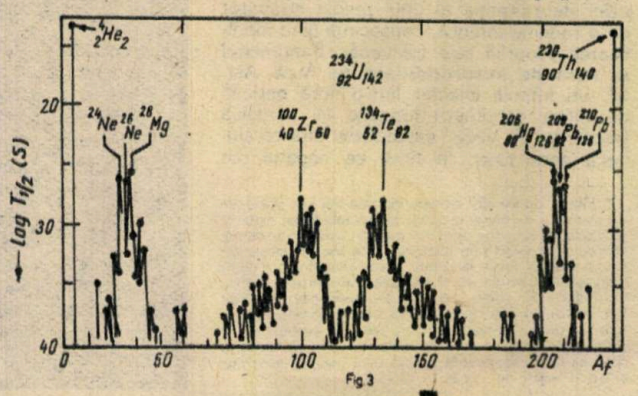


Fig.3

1. Distribuţia (experimentală) asimetrică a maselor fragmentelor la fisiunea ^{234}U: a) mecanismul obişnuit; b) fisiunea rece. Punctat s-a figurat profilul unei distribuţii simetrice.
2. Distribuţia energiei cinetice totale a fragmentelor la fisiunea spontană a ^{258}Fm.
3. Spectrul perioadelor de înjumătăţire a ^{234}U relativ la diferitele moduri de dezintegrare posibile.

INFORMATICA la „genul feminin"

Deşi relativ tînăr, calculatorul numără totuşi cinci generaţii (se anunţă cu vigoare cea de-a şasea!) şi aproape jumătate de secol de existenţă! Ceea ce au însemnat însă aceste decenii pentru omenire ştim cu toţii; încet dar sigur, calculatorul a pătruns în mai toate domeniile de activitate, în viaţa noastră cotidiană chiar, aducînd cu sine un cortegiu întreg de ocupaţii şi profesii noi, inexistente practic în perioada interbelică. Astăzi folosim ca pe ceva uzual termeni ca informatician, operator, inginer de sistem, programator şi multe altele, ceea ce, în mod global, înseamnă acea mare familie pentru care calculatorul este un prieten, un coleg de muncă, ajutorul de nădejde lucid şi calm pe care te poţi baza în orice moment. Informatica este în prezent peste tot, dar îi implică ea pe toţi şi pe toate? Cu alte cuvinte, cîţi bărbaţi şi cîte femei sînt integraţi astăzi în rîndul informaticienilor? Ce raporturi există între femei şi calculatoare? Pe scurt, au cucerit femeile citadela calculatorului? Cît de mare a fost impactul calculatorului asupra tuturor membrilor societăţii? Întrebări, întrebări care numai la prima vedere ţin de statistici şi procente, deoarece ele ascund, de fapt, o foarte interesantă problemă psihologică şi sociologică.

Grace Hopper a jucat un rol decisiv în definirea limbajului COBOL.

Încercăm să ne imaginăm, nu fără oarecare umor, cam ce reacţii au trezit în rîndul societăţii vremii respective prima femeie pe bicicletă, prima femeie la volanul unui automobil, prima femeie medic sau arhitect, prima femeie pilot... Nu era deloc uşor ca în epoca pălăriilor generoase şi a rochiilor lungi să ai o ocupaţie atît de... nefeminină! Dar unanim (re)cunoscuta perseverenţă feminină a avut şi aici un cuvînt de spus. Încet, cu tact şi abilitate, cu intuiţie şi răbdare, femeile au început să se impună într-o mulţime de profesii considerate pînă nu de mult monopol exclusiv masculin.

O dată cu sfîrşitul anilor '40 se deschide, de fapt, una dintre cele mai spectaculoase perioade din istoria omenirii: era informaticii. De ce spectaculoasă? Datorită, în principal, mutaţiilor de orice natură pe care le-a produs; viaţa văzută prin prisma calculatorului ne obligă să reconsiderăm astăzi foarte multe noţiuni „clasice", începînd de la munca de zi cu zi şi pînă la selectarea datelor din explozia informaţională cu care sîntem confruntaţi, de la învăţămînt pînă la medicina asistată, de la cinematograf pînă la telecomunicaţiile prezentului. Cum era de aşteptat, o dată ce informatica a devenit un fenomen de masă, în panoplia ocupaţiilor posibile a apărut o adevărată paletă de profesii aferente tehnicii de calcul. Deci din nou întrebarea: se potate femeia integra în acest univers rece, tehnologic, în care bat - în cea mai mare parte - inimi de microprocesoare şi privesc către operatori tuburi cinescop sau alte afişaje? Ce ştim despre mult disputata „egalitate" în faţa acestor minunate maşini inteligente? Şi, în lipsă de alte argumente, nu ne rămîne decît să facem apel la statistici, în care constatăm că procentul femeilor implicate în ingineria de sistem sau programare este în continuă creştere şi aproape dublu faţă de alte activităţi tehnice! În domeniul marilor producători de calculatoare, la firma Bull 11% dintre ingineri sînt femei, iar la Digital Equipment 13%. Binecunoscuta firmă IBM lansează în 1971 o campanie de egalitate a

şanselor în favoarea tuturor „minorităţilor"; în cadrul acestora, pe lîngă handicapaţi şi alte categorii sociale, erau incluse şi femeile! Roadele acestei campanii începute acum aproape două decenii se văd: procentul femeilor a atins 20%; destul de puţin totuşi, avînd în vedere expansiunea actuală a tehnicii de calcul!

Tot cifrele şi statisticile ne indică situaţii nu prea promiţătoare nici în domeniul utilizatorilor individuali de calculatoare şi nici printre cei care frecventează cluburile specializate în tehnică de calcul. Deşi, conform sondajelor efectuate, bărbaţii sînt mai entuziaşti în abordarea calculatoarelor, nu este cazul să ne pierdem speranţa. Unii sociologi afirmă că problema rezidă în anumite şabloane culturale şi de formare intelectuală, care se instalează încă din anii de şcoală. Şi, din nou cifrele, care arată un interes egal la băieţi şi fete pînă la vîrsta de 11-12 ani, pentru ca mai apoi, încet dar sigur, să se instaleze un decalaj în favoarea... băieţilor. Ceea ce trebuie remarcat este că pînă la acea vîrstă fetele sînt mai interesate în informatică decît băieţii, dar... Acest dar este fără continuare. Supoziţii multe, ipoteze, în mare parte corecte, doresc să completeze cu argumente acolo unde statisticile nu spun mare lucru. De ce scade pe parcurs interesul fetelor pentru informatică? S-a mers pînă acolo încît s-a afirmat că una dintre cauze ar fi însăşi publicitatea în care toate imaginile arată de obicei băieţi privind fascinaţi ecranul microcalculatorului! Mai mult decît atît, majoritatea jocurilor electronice care se vehiculează au subiecte extrem de masculine: războiul, curse automobilistice, fotbal etc. Aproape la fel şi jocurile computaţionale „cad" în aceeaşi tematică.

Unii cercetători care au studiat efectele culturale, sociale şi psihologice ale informaticii au ajuns la concluzia interesantă că băieţii sînt prinşi în jocul calculatorului pe care îl percep ca pe o maşină ce o pot stăpîni: din contră, fetele văd în calculator nu un ansamblu de reguli pe care să-l poată stăpîni şi modela, ci un limbaj cu care se poate comunica, negocia, o entitate psihologică cu un comportament bine definit.

Ce ar fi de făcut? Să se adapteze noile tehnologii femeilor! Educaţia informatică intensivă să înceapă încă din şcoala primară! Reclamele şi filmele publicistice să acorde şi fetelor un loc în faţa microcalculatoarelor! Jocurile şi programele de uz particular să conţină şi subiecte care ar putea interesa fetele! Evident, nici unul dintre aceste verdicte nu reprezintă soluţia finală. Ea ţine, probabil, de o anumită formaţie pe de o parte, iar pe de alta de prejudecăţi.

Oricum, informatica le aşteaptă pe semenele noastre cu braţele deschise; însuşi faptul că procentele care oglindesc ponderea femeilor în ocupaţiile aferente informaticii sînt în creştere este extrem de îmbucurător. Ce vor spune oare statisticile anului 2000 sau 2088? Ce vom citi în ele dincolo de cifre? Poate o implicare mai mare a femeii în informatică, poate - de ce nu? - o nouă optică asupra limbajelor şi dialogului om-maşină la care să aibă o contribuţie esenţială şi o cercetătoare, poate... ■

MIHAELA GORODCOV

INFO CLUB

În curînd, o nouă rubrică în cadrul revistei „Ştiinţă şi tehnică" ce vă propune un dialog deschis în sprijinul celor care bat la porţile informaticii!

Informaţii, răspunsuri la întrebările dv. pe teme de informatică, consultaţii, adrese pentru cei care doresc să corespondeze. Aşadar, aşteptăm sugestiile şi întrebările dv., pe adresa redacţiei, cu menţiunea: PENTRU RUBRICA INFO CLUB.

Tot în sprijinul utilizatorilor de microcalculatoare, revista noastră vă propune două seriale cu limbaje de programare a căror sferă de aplicaţii se lărgeşte neîncetat: dBASE (începînd chiar din luna aprilie!) şi breviar WORD STAR, limbaje care oferă posibilităţi deosebite de implementare atît programatorilor începători, cît şi celor profesionişti.

Vom reveni!

O melodie agreabilă:

CÎNTECUL PĂSĂRILOR

În fiecare primăvară victoria repurtată asupra „doamnei de gheață" este anunțată de revărsarea apelor, de zumzetul surd a insectelor care-și „dezmorțesc" aripile descrilnd amețitoare zigzaguri sub razele calde ale soarelui și mai ales de cîntecul vesel al păsărilor. Pădurile răsună de „tiui-tiui"-ul sau „șit-șit"-ul țiclenilor, din înaltul cerului se revarsă peste cîmpii trilurile ciocîrlilor, iar prin parcuri, grădini și livezi vestesc sosirea anotimpului cald pițigoii, mierlele, presurile... Dar dacă pentru noi cîntecul păsărilor este doar o melodie agreabilă, asociată cu venirea primăverii, pentru etologi aceste vocalize înseamnă mult mai mult.

Majoritatea păsărilor ciripesc, fluieră, țipă, strigă, gînguresc, gîgîie, croncăne (numai despre lebede se spune că sînt mute), toate aceste sunete emise de ambele sexe, de-a lungul întregului an, permițîndu-le să-și identifice confrații chiar fără să-i vadă, să afle dacă „vorbesc" același dialect și dacă perechile care s-au instalat în apropiere sînt sau nu vecini buni, să se avertizeze reciproc asupra unor pericole, cu alte cuvinte să întrețină o viață socială. Cîntecul este însă un talent ce le-a fost hărăzit numai speciilor evoluate și — cîtă nedreptate! — numai masculilor.

Dialecte locale

Cercetările întreprinse în ultimii ani, înlesnite de progresul rapid al tehnicii electronice (magnetofoane portabile, analizoare de intensitate și frecvență, filtre), au condus la concluzia că fiecare specie dispune de un „solfegiu" propriu numai ei, deosebirile vocale fiind deseori mai accentuate decît cele morfologice. De exemplu, durata cîntecului variază mult de la o specie la alta. Presura, cojoaica emit fraze muzicale foarte scurte care pot fi auzite timp de aproximativ două secunde. Ciocîrlia de cîmp, scatiul, mierla, privighetoarea, dimpotrivă, ne desfată îndelung auzul, cîteodată minute în șir.

Varietatea repertoriului este un alt criteriu de diferențiere. Astfel, un reprezentant al unei specii caracterizate printr-o durată redusă a cîntecului poate să emită pînă la o sută de silabe diferite, în timp ce un altul, care cîntă îndelung, se face auzit folosind cîteva sute de silabe.

Dar cîntecul diferă nu numai de la o specie la alta, ci și de la un individ la altul și chiar pe plan geografic. La nivel individual se constată că o pasăre dispune, în general, de mai multe tipuri de „melodii" care formează repertoriul ei propriu (de fapt al lui), tipul caracterizîndu-se printr-o anumită sintaxă (ordinea constantă a silabelor și frazelor ce-l alcătuiesc). Cintezoii „se produc" de obicei cu două sau trei tipuri de cîntece, deși unii dintre ei dispun de șase tipuri, iar alții nu știu decît unul. La vîrsta de un an repertoriul lor se fixează o dată pentru totdeauna, în timp ce cel al canarilor, de exemplu, se modifică în fiecare an. S-a remarcat, de asemenea, o diversitate geografică. Dacă din voia soartei exemplare aparținînd aceleiași specii trăiesc în regiuni diferite ale globului terestru, acestea numai rareori cîntă la fel. Și deosebirile sînt cu atît mai mari cu cît sînt mai depărtate unele de altele zonele geografice în care trăiesc congenerii. Reiese că silabele și frazele caracterizează nu numai specia, ci și populația și regiunea. Uneori dialectul este mai pronunțat, avînd frontiere bine marcate, ca de exemplu în cazul presurilor. Cele care trăiesc pe teritoriul Franței nu le înțeleg deloc pe cele din Marea Britanie, fapt demonstrat de cercetări efectuate în comun de oameni de știință de la universitățile din Paris și Oxford. La alte păsări cum sînt sturzii, care trăiesc în grupuri, anumite silabe sînt comune indiferent de teritoriu și grup, dar emit și sunete specifice numai unei singure comunități. Diversitatea ar putea reflecta varietatea nivelurilor de organizare a vieții sociale a sturzilor.

Stereotipie necesară și diversitate indispensabilă

Diversitatea intraspecifică a cîntatului are totuși limite fără de care semenii nu s-ar putea recunoaște. Există un stereotip pentru fiecare specie impus de constrîngeri de ordin anatomic, fiziologic, comportamental și ecologic. Greutatea corporală, de exemplu, determină o anumită structură a melodiei: cu cît o pasăre este mai ușoară cu atît cîntecul ei este mai ascuțit și ritmul mai alert. Relația a fost constatată de ornitologii germani studiind la început comportamentul silviilor cu cap negru, apoi și la alte 90 de specii de păsări europene.

În ciuda diferitelor dialecte, sintaxa, regulile de construcție a melodiei sînt specifice și această specificitate se manifestă chiar și în condiții de viață schimbate față de cele în care trăiește în mod obișnuit specia respectivă. De exemplu, scatii masculi crescuți de canari imită silabe și fraze „rostite" de tații lor adoptivi, dar mențin regulile de organizare a cîntecului „scatian". Observația i-a condus pe cercetători la concluzia că ucenicia în învățarea cîntatului este controlată de programul genetic și că dezvoltarea sistemului nervos determină o structură și un mod de funcționare care impun anumite reguli de construcție.

Constrîngerile comportamentale, printre care tradiția orală, limitează, de asemenea, diversitatea. La sfîrșitul secolului trecut, agricultorii plecați din Europa în Noua Zeelandă au dus cu ei și reprezentanți ai cîtorva specii de păsări cîntătoare. O sută de ani mai tîrziu s-a demonstrat că, în ciuda izolării geografice, nu există aproape nici o deosebire între cîntatul păsărilor europene rămase acasă și al celor „emigrate" în Noua Zeelandă. Știind că cintezoii, scatiii, mierlele ș.a. învață să cînte, nu se nasc gata învățate și că trăiesc în medie 5 ani, ceea ce înseamnă că de la transmutare s-au succedat numeroase generații, ne vedem obligați să admitem existența unei „tradiții orale" care menține specificitatea cîntecului din generație în generație.

Un alt gen de constrîngeri care tind să reducă diversitatea vocalizelor sînt cele ecologice, influența mediului. Comparîndu-se cîntatul unor specii foarte apropiate ca grad de rudenie care trăiesc în păduri ecuatoriale, la liziera acestora sau în prerie, s-a constatat că tonalitatea este mai gravă în mediu dens (pădure ecuatorială) decît într-unul deschis (prerie). Această „coborîre" de ton se observă mai ales la speciile care emit note „înalte" întrucît ecranele naturale absorb rapid sunetele ascuțite. Cu alte cuvinte, specii apropiate trăind în medii diferite manifestă divergențe acustice datorate adaptării la legile propagării sunetului.

Spre deosebire de stereotipie, care are rolul de a accentua caracterele speciilor, diversitatea este necesară pentru a se evita

monotonia și obișnuința, însușiri ce ar avea drept urmare pierderea eficacității cîntatului. Natura a avut grijă să evite o asemenea consecință corelînd durata cîntatului cu combinarea extrem de variată a secvențelor acestuia. Dacă în repertoriul unei mierle, de exemplu, figurează trei tipuri de secvențe: A, B, C, ea poate cînta îndelung, să zicem, numai pe primele - A, A, A, apoi pe următoarele - B, B, B și, în sfîrșit, amintindu-și că mai știe și altceva, va repeta C, C, C. Dar ea poate să le și alterneze: ABAC sau ABCBACBCA, această din urmă combinație prezentînd, desigur, diversitate maximă.

Cum învață păsările să cînte și la ce servește cîntatul?

Înainte de a analiza modul în care păsările elaborează, învață și utilizează cîntatul, să vedem **cum** cîntă, care este organul sau organele ce fac posibilă această îndeletnicire. Sunetele sînt produse de aerul expulzat prin căile respiratorii și care face să vibreze membranele unui organ situat la joncțiunea bronhiilor cu trahea - syrinxul. Bronhiile fiind controlate fiecare (cea stîngă și cea dreaptă) prin intermediul nervilor hipogloși (dreptul și stîngul), s-a creat posibilitatea ca anumite specii de păsări (și anume cele cîntătoare) să emită simultan mai multe sunete diferite. Syrinxul modulează sunetele cu o rapiditate mult superioară capacității auditive a omului. De aceea noi nu putem percepe, precum păsările, întreaga complexitate a cîntecului lor. Ele sînt sensibile la fecvențe pentru care urechea omului rămîne surdă.

O pasăre mascul cîntă normal atunci cînd devine adultă, deci cînd este aptă de reproducere. Înseamnă aceasta că hormonii sexuali au rol determinant în manifestarea „talentului" de cîntăreț? Experiențele au dat un răspuns afirmativ întrebării. Astfel, un cintezoi castrat nu va mai cînta niciodată, iar dacă toamna (anotimp în care păsările nu se reproduc) unor cintezoi masculi li se injectează testosteron ei vor începe să cînte la fel ca primăvara. Mai mult, sub acțiunea testosteronului va începe să cînte chiar și o femelă, deși în mod normal femelele nu cîntă.

Am spus mai înainte că păsările învață să cînte și fac acest lucru, de regulă, în două faze. Procesul a fost descifrat, experimentîndu-se cu cintezoi. În primele 4 luni de viață puii ascultă și memorează un cîntec repetat mereu de tatăl lor, constînd din două sau trei fraze din ce în ce mai grave și o silabă finală complexă: acest cîntec durează în jur de 2 secunde. Abia în primăvara următoare, la vîrsta de 8-10 luni, cînd lumina intensă, acționînd prin intermediul sistemului nervos central asupra mecanismului lor hormonal, determină secreția de testosteron, tinerii cintezoi vor începe să cînte și ei o melodie încă netipică și puțin structurată. Cu timpul însă melodia se structurează, se formează o sintaxă și apare și un motiv final. Interesant este faptul că dacă un cintezoi (sau altă pasăre) este crescut în captivitate, unde pentru a-l învăța să cînte se difuzează mai multe modele, el va selecta și învăța numai pe cel specific neamului său. Dar dacă printre modelele difuzate nu este și cel strămoșesc, el nu va cînta normal niciodată. Alte specii sînt mai puțin conservatoare. Presura, de exemplu, acceptă să învețe silabe din cîntecele mierlelor sau scatiilor, dar numai dacă sînt aranjate conform sintaxei și ritmului cîntecului de presură.

Să vedem acum ce rol îndeplinește sau, mai simplu spus, la ce le servește păsărilor cîntatul. La începutul primăverii le permite masculilor, în primul rînd, să ocupe un teritoriu cu granițe bine marcate, apoi să atragă una sau mai multe femele, după cum fac parte dintr-o specie caracterizată prin mono sau poligamie. Această a doua funcție dă rezultate cu atît mai rapide cu cît cîntecul este mai variat. După constituirea perechilor, masculii cîntă tot mai rar, fiind ocupați cu construirea cuibului. În acest caz, cîntatul îi ajută doar să mențină legătura cu partenera și să-și apere teritoriul. Tot experimental s-a dovedit că fiecare femelă este sensibilă numai la cîntecul perechii sale. Dacă se difuzează simultan două modele, unul aparținînd vecinului, ea îl va prefera pe cel al partenerului propriu, numai acesta influențînd maturizarea ei hormonală și ciclul reproducător.

În ciuda aparențelor, biologii posedă încă puține cunoștințe despre **cum** și **de ce** cîntă păsările. Cercetat temeinic, acest vast cîmp, așa cum spune profesorul Michel Kreutzer de la Universitatea din Paris, ar îmbogăți științele biologice (neurofiziologia, endocrinologia, genetica, etologia, ecologia) cu noi și importante date privind organizarea sistemelor vii. ■

VIORICA PODINĂ

FISIUNEA RECE

(Urmare din pag. 20)

ponente: grupul energiilor cinetice mari, apropiate de valoarea Q-ului (fisiunea rece) și grupul energiilor mai mici (mecanismul obișnuit). Distribuția maselor fragmentelor în acest caz este simetrică deoarece Fm are Z = 100, conducînd cu maximum de probabilitate la ambele fragmente cu Z = 50.

Modelul fisiunii superasimetrice a fost utilizat cu succes la studiul dezintegrării alfa și în calcule de predicție a unor noi tipuri de radioactivități cu emisie spontană de ioni grei. În perioada 1984-1986, s-au confirmat experimental două dintre acestea: emisia de ^{14}C (din izotopii Ra cu A = 232, 234 și 236) și emisia de ^{24}Ne (din ^{230}Th, ^{231}Pa și ^{232}, ^{233}U). În cooperare cu prof. W. Greiner, prof. J.A. Maruhn și dr. K. Depta, de la Universitatea din Frankfurt pe Main, și cu colegii din București, D. Masilu și R. Gherghescu, am aplicat acest model și la studiul sistematic al fisiunii reci. Dintre rezultatele obținute, în bun acord cu datele experimentale, menționăm aici doar cîteva. Din calcul a rezultat că la fisiunea rece a ^{234}U, ^{236}U, ^{239}Np și ^{240}Pu se produc cu maximum de probabilitate următoarele fragmente ușoare: ^{100}Zr, ^{104}Mo, ^{106}Mo și, respectiv, ^{106}Mo, adică exact cele care s-au obținut în experimentele efectuate la Saclay, Grenoble, Darmstadt și Tübingen.

De asemenea, a rezultat fisiunea rece simetrică în regiunea Fm și s-a prezis că fenomenul se va produce cu maximum de intensitate la nucleul neutronoexcedentar ^{264}Fm (conducînd la două fragmente identice, cu $Z_1 = Z_2 = 50$ și $N_1 = N_2 = 82$), întrecînd orice emisie spontană de ioni grei și chiar dezintegrarea alfa. Din păcate, izotopul ^{264}Fm nu se găsește în natură și nici nu a fost sintetizat pînă în prezent.

Pînă în acest an nu exista nici un nucleu la care să se fi măsurat toate cele trei grupuri de fenomene de dezintegrare menționate, cu toate că într-o serie de nuclee s-au observat emisia alfa și fisiunea rece, iar în altele (arătate mai sus) emisia alfa și emisia de ioni grei.

În vara anului 1987, grupul prof. P.B. Price de la Universitatea din Berkeley a detectat pentru prima dată radioactivitatea ^{28}Mg și tot pentru prima dată a reușit să măsoare două tipuri diferite de dezintegrări prin emisie de ioni grei (Mg și Ne) din același nucleu (^{234}U). Astfel există un nucleu (deocamdată unicul) pentru care toate cele 3 grupuri de fenomene sînt măsurate. *Figura 3* prezintă rezultatele calculelor: logaritmul perioadei de dezintegrare a ^{234}U în raport cu toate combinațiile de dezintegrări $(A_1, Z_1) + (A_2, Z_2)$ posibile, în funcție de numărul de masă al fragmentelor. Cele trei grupuri de fragmente ușoare (α la $A_f = 4$, Ne și Mg la $A_f = 24$-28 și fragmente de fisiune rece în jurul $A_f = 100$) și grupurile complementare de fragmente grele (la $A_f > A/2$) apar în mod clar.

În cazul emisiei alfa și grupului Ne-Mg concordanța cantitativă cu măsurătorile de timpi de viață este foarte bună. Pentru fisiunea rece s-a obținut un acord calitativ, deparece nu s-a măsurat și semiperioada.

În concluzie, se poate afirma că modelul fisiunii superasimetrice este pînă în prezent singurul model care poate descrie în mod unitar grupe de dezintegrare situate într-o gamă foarte largă de asimetrii cum sînt fisiunea rece (asimetrii mici), emisia spontană de ioni grei (asimetrie medie) și dezintegrarea alfa (asimetrie extremă). ■

CLOPOȚELUL CARPATIN

GAROAFA ROȘIE

„FIICE" CARPATINE

FERDINAND TĂUBER,
Centrul de Cercetări Biologice,
Subcomisia Monumentelor Naturii Cluj-Napoca

Carpații Românești – un colier uriaș de piatră, de la Tisa pînă la Dunăre, cu inegalabile frumuseți și bogății naturale. Pe aceste meleaguri, însuflețite de codri deși și pajiști înflorite, s-au născut o serie de flori pe care le-am putea numi „fiice" carpatine. Asemenea plante, care cresc în anumite locuri, bine delimitate geografic (un munte, o catenă muntoasă, un lanț muntos, o insulă, o țară etc.), sînt consemnate în literatura fitogeografică drept **plante endemice** sau **fitoendemisme.** Spre deosebire de acestea, speciile vegetale cosmopolite au o arie vastă de răspîndire, fiind prezente în majoritatea continentelor. Un exemplu grăitor îl oferă feriga numită **țolul lupului** (Pteridium aquilinum). Ea crește atît în poienile pădurilor virgine de pe muntele Kilimanjaro din Africa, în Munții Arizonei din Statele Unite ale Americii, situați la subtropice, cît și în multe din țările Europei cu climă temperată.

Endemismele apar îndeosebi în regiuni distincte, bine izolate, unde lipsește schimbul genetic cu populațiile ținuturilor învecinate. Evoluția speciilor în asemenea ținuturi parcurge adeseori un drum propriu, original. De aceea, cele mai numeroase endemisme pot fi întîlnite pe insule înconjurate de ape sau în munți înalți, izolați prin depresiuni largi. Unii cercetători ai lumii vegetale au constatat că marea bogăție floristică endemică a insulelor (de pildă insulele Canare cu 36% endemisme din totalul florei, Madagascarul cu 66%, Noua Zeelandă cu 72%, Hawaii cu 82%, insula Sf. Elena cu pînă la 85%) depinde de vechimea separării lor de uscat. Și stîncăriile golașe ale unor munți pot fi asemuite cu niște „insule" pe uscat, unde s-au format de obicei specii sau vicariante endemice, cum este, de exemplu, **cosaciul** endemic (Astragalus römeri) pe Pietrele Roșii, de lîngă Tulgheș. Cele mai numeroase endemisme carpatine sînt localizate însă în catena meridională a Carpaților și precumpănesc, după stadiul actual al cercetărilor, în Munții Bîrsei, Piatra Craiului, Bucegi, Postăvarul, apoi în munții Retezatului și Făgărașului. Munții Retezat sînt renumiți nu numai prin parcul lor național, care se înfățișează ca un adevărat paradis de istorie carpatină, ci și prin faptul că reprezintă un remarcabil „centru genetic" de plăsmuire a plantelor, asemenea **vulturicii** (Hieracium dacicum, H. gemenense, H. bucuranum ș.a.), care au cunoscut aici o reală explozie evolutivă.

OPAIȚUL MUNȚILOR RODNEI

Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (UICN) a înființat un comitet special, însărcinat cu protecția plantelor amenințate (CPM), care își are sediul la „Royal Botanic Gardens" – Kew din Marea Britanie și coordonează acțiunile pentru salvgardarea efectivului vegetal al planetei noastre. Pe lista plantelor, ce urmează a fi ocrotite printre primele, se află și plantele endemice. Analizîndu-se succint situația fitoendemismelor în Europa, conform datelor publicate recent de către Comitetul Plantelor Amenințate, se constată că majoritatea celor aproximativ 2 070 endemisme europene prezentate sînt concentrate în Europa meridională. Într-adevăr, din flora Belgiei lipsește fitoelementul endemic, Marea Britanie, avînd doar 15 specii, este foarte săracă, Franța posedă cca 64, Spania 490, iar Grecia, împreună cu Creta și insulele din Marea Egee, însumează un record de 676 fitoendemisme. Țara noastră, cu un total de cca 120 specii endemice, care cresc preponderent pe piscurile carpatine, ocupă în această privință o poziție intermediară. Putem face afirmația: Carpații Românești au coloritul și parfumul lor specific datorită bogatelor populații endemice, proprii, care îi împodobesc. Istoria florei carpatine se identifică, inconfundabil, cu istoria multimilenară a Carpaților, cu specificul lor ecologic și biologic.

Speciile endemice sînt organisme unicate, niște mostre elocvente ale forței de creație a naturii. Asupra lor pot fi efectuate observații in vivo privind mecanismele evoluției speciilor, poate fi verificată teoria despre „Originea speciilor" a lui Charles Darwin (1809–1882), criteriile clasice ale acestui proces, dar și cele ale teoriei evoluționiste moderne sintetice, bazată în special pe legile

ALBĂSTRIȚA DE MUNTE

ROMANIȚA CARPATINĂ

genetice. Chiar dacă vechiul dicton „natura non facit saltum" nu mai este valabil, deoarece mutațiile genetice (micro și macromutațiile) sînt pîrghiile cele mai importante ale evoluției speciilor, rămînem totuși adepți fideli ai teoriei clasice darwiniste, a selecției naturale sau a supraviețuirii celor mai apți. Așadar, cele mai apte ființe vegetale pentru supraviețuire în Carpați nu pot fi atunci, logic, decît cele născute pe acest pămînt – speciile endemice – mai bine adaptate la condițiile existente, cu obligația ca noi, oamenii, să le acordăm și să le respectăm șansa oferită de natură. În căutarea explicării genezei tainice a fitoendemismelor, trebuie să aflăm întotdeauna specia de plantă cu care sînt cel mai strîns înrudite și față de care prezintă, desigur, cea mai mare asemănare morfologică. Apoi trebuie să încercăm să vedem în ce direcții s-a desfășurat evoluția (arogeneză sau anageneză), ce schimbări morfo-anatomice (aromorfoze) sau chiar genetice intrinsece multiple (tipogeneză) au survenit, încît să justifice apariția acestor specii noi, atît de rare, interesante și, totodată, valoroase din punct de vedere științific.

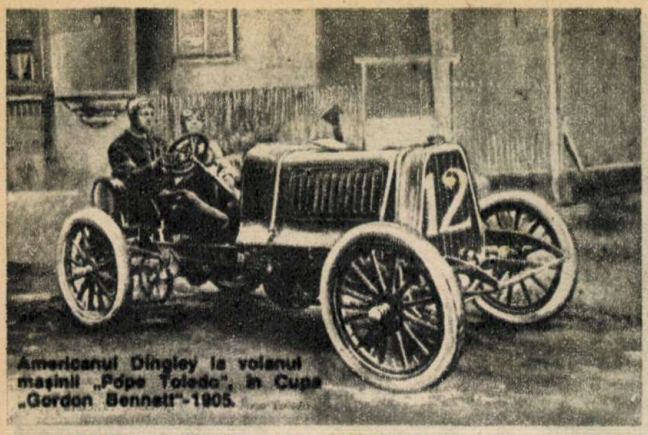
Unele specii endemice, cum sînt **clopoțelul carpatin** (Campanula carpatica), **luntricica** (Oxytropis carpatica) sau **romanița carpatină** (Anthemis carpatica), prezintă un areal mai larg, ce depășește granițele țării. În schimb, alte endemisme vegetale, ca **albăstrița de munte** (Centaurea pinnatifida), **garoafa roșie** (Dianthus tenuifolius), ambele descrise de botanistul Ferdinand Schur (1799-1878), explorator de seamă al florei Transilvaniei, sau **romanița de munte** (Achillea schurii), **macul galben de munte** (Papaver corona-sancti-stephani) ș.a., sînt limitate strict la Carpații Românești. Există însă și unicate splendide, endemisme bine cunoscute, ale unor masive carpatine, cum sînt **garofița Pietrii Craiului** (Dianthus callizonus), ca un exemplu de speciație simpatrică, care s-a desfășurat în interiorul arealului genului Dianthus printr-o izolare genetică și geografică a unei populații ce a dobîndit, treptat, caracterele specifice ale minunatelor flori ornate în brîie concentrice. De altfel, în Carpații Românești, genul Dianthus dovedește suportarea unei radiații adaptative microspecifice, cînd tipul de bază se specializează corespunzător condițiilor ecologice speciale existente în diferite direcții, păstrîndu-se însă nemodificate caracterele fundamentale. Această evoluție radiativ-adaptativă poate fi ilustrată de **garofița albă** (Dianthus kitaibelii ssp. spiculifolius), de **garoafa bănățeană** (Dianthus banaticus) ș.a. Printr-o izolare geografică, produsă de glaciație, a apărut, probabil, **opaițul Munților Rodnei** (Lychnis nivalis), ca un presupus paleoendemism, relict glaciar.

Speciația cea mai spectaculară, sub forma unei tipogeneze aditive, o întîlnim la o specie considerată în trecut ca un gen monotipic: Pietrosia levitomentosa, descoperită pe muntele Pietrosul Broștenilor din Munții Bistriței de către dr. Nicolae Tomescu, șef de lucrări la Facultatea de Biologie din Cluj-Napoca, pe cînd era student la aceeași facultate. Apariția acestei specii părea enigmatică, întrucît prezintă adaptări xeromorfe, lăsînd impresia că provine din ținuturi calde. Plantele stau bine ancorate în fisurile stîncilor, prin rădăcini groase, lemnoase, purtînd rozete foliare păroase și antodii galbene, cu petale adînc franjurate. Cercetări mai recente au dovedit că specia poate fi inclusă în genul Andryala (după „Flora Europaea"), semnalîndu-se patru specii din Europa de sud-vest, răspîndite cu precădere în Peninsula Iberică; doar specia Andryala integrifolia crește și în Balcani, și anume în Grecia. Prin apariția unor divergențe genetice, în areale mai largi, se caracterizează unele subspecii endemice sau rase geografice. Așa se comportă la noi renumitul și elegantul **pin bănățean** (Pinus pallasiana ssp. banatica), o podoabă a Muntelui Domogled. În făgetele calcofile ale munților și dealurilor transilvane înflorește primăvara, în culori lucioase, albastre-azurii, **crucea voinicului** (Hepatica transsilvanica), ce are locul clasic de creștere (locus classicus) pe Dealul Tîmpa, lîngă Brașov, unde s-a descoperit specia descrisă. Față de **popilnicul iepuresc** (Hepatica nobilis), confratele ei cu frunze trilobate, ea are frunzele dublu lobulate. Specia este înrudită filogenetic mai mult cu Hepatica henreyi, răspîndită în China, și cu Hepatica falconeri, prezentă, îndeosebi, în Tian-Șan, Pamiro-Altai și India și este un endemism vechi, diploid, un paleoendemism important în flora României.

Carpații Românești se dovedesc a fi leagănul cald și ocrotitor al multor flori, ce poartă în ființa lor o părticică vie „carpatină". Ocrotindu-le, salvăm patrimoniul floristic specific și fermecător al Carpaților, o comoară a lumii întregi!

CRUCEA VOINICULUI

Fotografiile aparțin autorului



Americanul Dingley la volanul maşinii „Pope Toledo", în Cupa „Gordon Bennett"-1905.

Cupa „Gordon Bennett" — 1905. O turnantă lîngă localitatea Baraque.

Prima Cupă internaţională de automobile „Gordon Bennett"

JACQUES HEROUART, TRAIAN CANŢĂ

Un american, James Gordon Bennett, fiul proprietarului ziarului „New York Herald", în vîrstă de 58 de ani, care locuia la Paris, a avut ideea, în anul 1899, de a organiza, pentru prima oară în lume, o competiţie automobilistică între ţările constructoare de automobile, avînd statut internaţional.

Bennett, care era membru al Automobil Clubului Francez, s-a aflat printre progresiştii care intuiau dezvoltarea de mai tîrziu a automobilului şi totodată printre cei ce au susţinut primele competiţii temerare (între altele a finanţat şi expediţia arctică a lui De Long). Organizînd această competiţie, el a impus condiţia ca echipele naţionale să concureze numai cu maşini de curse care nu au nici o piesă străină (inclusiv pneurile şi accesoriile), cîştigătoarea fiind răsplătită cu o cupă de argint - transmisibilă -, o alegorie a zeiţei Victoriei.

La prima Cupă „Gordon Bennett", ce a avut loc în anul 1900, pe distanţa de 568 km, între Paris şi Lyon, via Chartres-Orleans, au participat doar trei ţări: Franţa (trei automobile „Panhard" conduse de piloţii. F. Charron, L. Girardot şi René de Knyff), S.U.A. („Winton" - pilot Alex. Winton) şi Belgia („Snoeck Bolide" - C. Jenatzy). Cursa a fost destul de anostă, cu trei abandonuri (Knyff - cutia de viteze, Jenatzy - motor, Winton - puntea faţă), cu mulţi clini omoriţi (cîştigătorul, Charron - 5, iar Girardot - 6) şi cu un alt învingător „neoficial", Levech care, nefiind selecţionat, a plecat pe cont propriu pentru a le da o lecţie organizatorilor.

Următoarele două ediţii ale acestei competiţii au fost eclipsate de cursele între oraşe (Paris-Viena, Paris-Berlin, cu 110 participanţi), pentru ca, în sfîrşit, în 1903, aceasta să se dispute în Irlanda, în organizarea lui British Automobil Club. Cursa s-a disputat în ziua de 2 iulie 1903 în localitatea Kilrush, în faţa a peste o mie de spectatori, în formaţiile: S.U.A. („Winton" - pilot Alex. Winton, Winton - Owen, Peerless - Mooers), Anglia (3 „Napier" - piloţi Edge, învingătorul din anul precedent, Jarott şi Stocks), Franţa („Mors" - Gabriel, 2 „Panhard" - piloţi H. Farman şi R. de Knyff) şi Germania (3 „Mercedes" - piloţi Jenatzy, De Caters şi Foxhall Keene).

Experienţa celor trei ediţii precedente a arătat un anumit progres tehnic la această a patra ediţie: maşinile au „pierdut" 200-300 kg din greutate, mecanica s-a îmbunătăţit, puterea motoarelor a crescut, iar maniabilitatea automobilelor s-a ameliorat faţă de 1900-1901.

Pentru această ediţie, Mercedes a pregătit cinci maşini cu motoare de 80 CP, care nu au mai participat, fiind toate incendiate în uzina din Kannstadt, care apoi s-a mutat în Unterturckheim. Responsabilul lui „Mercedes", Jellinek, a luat totuşi decizia de a participa cu maşini de serie „Mercedes", 60 CP, fără transformări.

Cursa a fost pentru prima dată organizată foarte bine, cu 7 posturi de control, 27 de comisari, un tren special, ziarişti de la „The Motor" şi „The Autocar".

În final, clasamentul probei a fost: 1. - Jenatzy („Mercedes", 60 CP, viteza medie 79,1 km/oră, 10 000 FF premiu); 2. - R. de Knyff („Panhard", 80 CP, viteza medie 77,1 km/oră); 3. - Farman („Panhard", 80 CP); 4. - Gabriel („Mors", 70 CP).

În cartea sa despre desfăşurarea cursei, Lordul Montagu prezintă opinia unui spectator care redă veridic atmosfera „englezească" în care s-a disputat „cea mai importantă cursă automobilistică a anului": „De îndată ce se ridică norul de praf dintre arbori, la 6 km se zăreşte un obiect negru, mic, înfipt în mijlocul drumului, care se aşterne ca o bandă în faţa noastră. Pe măsură ce se apropie, micul nor gălbui se transformă într-o masă densă şi de nepătruns, din care se detaşează din ce în ce mai vizibil micul obiect negru. La o distanţă de 1-2 km se pot vedea două capete ce depăşesc apărătoarea de aer şi, cu cît se apropie, cu atît ies mai mult în evidenţă. El trece dintr-o parte în alta a drumului, ocolind gropile şi obstacolele. După care se-aude motorul vibrînd, iar obiectul care se înfige drept în dumneavoastră capătă formă".

Victoria automobilului „Mercedes" a impus noi soluţii tehnice în construcţia automobilelor viitoare: folosirea şasiului rigid şi a amortizoarelor eficace. Totodată, s-a trecut la pregătirea unor piste de concurs gudronate.

Următoarea Cupă „Gordon Bennett" a fost organizată la 17 iulie 1904 de germani, aureolaţi de victoria neaşteptată din Irlanda. Cursa s-a disputat în prezenţa împăratului Wilhelm, pe un circuit închis în lungime de 128 km (parcurs de patru ori), în munţii Taunus, la nord de Frankfurt. După un spectacol de operă, balet şi concerte de muzică militară, s-a dat startul, la care au participat Germania, Italia, Franţa, Anglia şi Austria (de fapt o a doua echipă a lui „Mercedes", cu maşini montate în uzina Wiener Neustadt). La cursă au participat piloţii germani Jenatzy, Werner, De Caters şi Warden, pe automobile „Mercedes" de 90 CP, şi francezii Rougier pe maşina „Turcat Mery" de 90 CP, Théry pe „Richard-Brasier" de 80 CP şi Salleron pe „Mors" de 100 CP, diferenţa de o secundă, după un tur, dintre Théry şi Jenatzy mărindu-se în final la 11 minute.

În 1905, cursa s-a disputat în Franţa la vest de Clermont-Ferrand, pe un circuit de 110 km foarte dificil, ales de „Michelin", parcurs de cinci ori. Franţa, avînd la acea oră cea mai puternică industrie de automobile, a participat cu 18 maşini, Anglia şi Germania cu cîte şase, iar restul cu cîte 3 (Elveţia, Olanda, Austria, Belgia, Italia şi S.U.A.). Italia a fost prezentă cu maşini „Fiat" de 110 CP şi cu o echipă puternică, alcătuită din Cagno, Nazzaro şi Lancia, iar S.U.A. cu maşini „Locomobile" de 90 CP (pilot Tracy) şi „Pope-Toledo" (Dingley şi Tracy).

Cîştigătorul, poreclit „Cronometru", a fost acelaşi Théry pe o maşină „Richard-Brasier", cu care a realizat o viteză medie de 77,7 km/oră. O pînză uriaşă, mesager în timp al evenimentului, ornează astăzi scara monumentală a clădirii „L'hotel des ingénieurs d'arts et métiers", Bulevardul Jena din Paris, în onoarea inginerului A. M. Henry Brasier.

A fost ultimul an al Cupei „Gordon Bennett", deschizătoare de drumuri a unui alt gen de curse de automobile, denumite „Marile Premii". Astfel, în 1906, pe noul circuit de la Le Mans s-a disputat primul „Mare Premiu al Franţei", cîştigat de pilotul Szisz pe o maşină de curse „Renault".

BIBLIOGRAFIE

1. FLOWER R. **Histoire du Sport Automobile**, Ed. E.P.A., Paris, 1974.
2. ROUSSEAU J. şi IATCA M., **Histoire mondiale de l'automobile**, Ed. Hachette, Paris, Franţa, 1982.
3. CASUCCI P., **Voitures anciennes**, Ed. Fernand Nathan, Paris, 1980.
4. BELLU S. ş.a., **100 ans d'automobile française: la conquête de la vitesse**, în **L'automobile Magazine nr. 2, Paris, aprilie 1984.**

Un VACCIN universal?

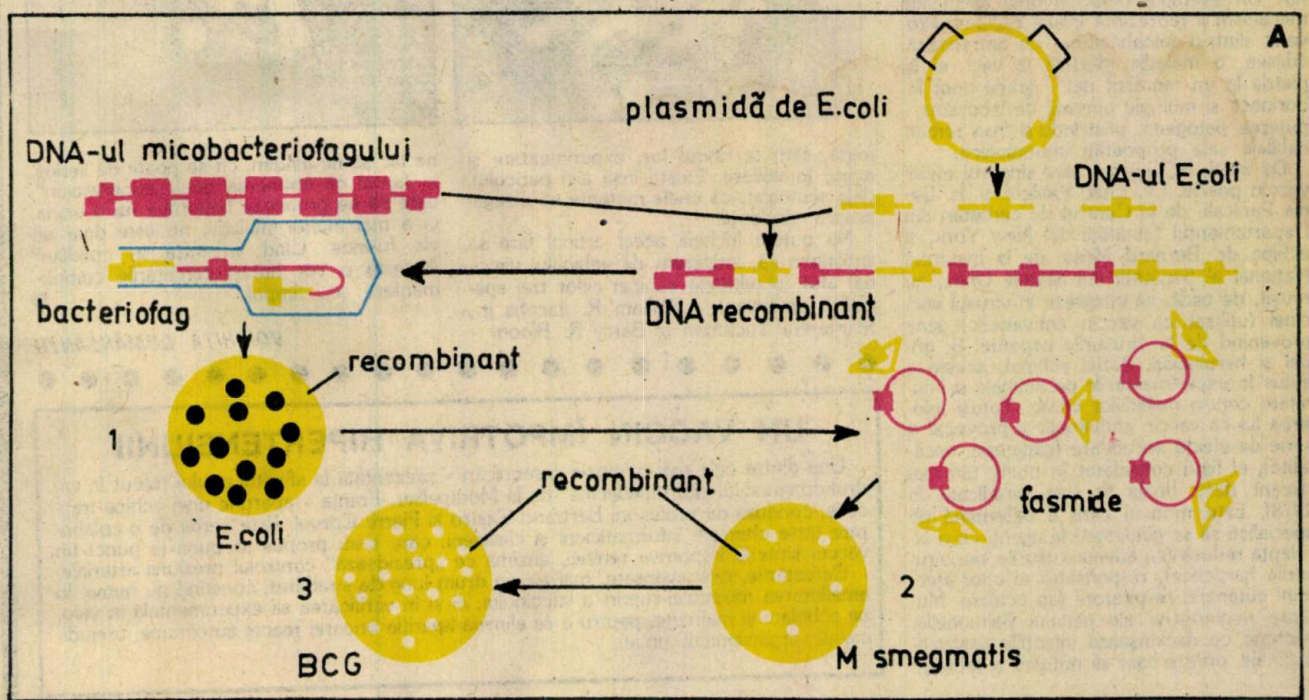
Din nou, ingineria genetică – pentru a cîta oară în ultimii ani? – ne propune o „speranță" pentru mîine: un vaccin universal, capabil să asigure, într-o doză unică, o protecție simultană împotriva mai multor maladii infecțioase grave. Generoasă și tentantă promisiune! Va fi însă ea realizabilă? Se pare că da. Argumentul hotărîtor îl oferă cercetătorii William R. Jacobs jr., Margareta Tuckman și Barry R. Bloom de la Departamentul de Microbiologie și Imunologie al Colegiului de Medicină „Albert Einstein" din New York, cei care au reușit să „construiască" un vector ce poate să insereze gene (adică DNA) străine în vaccinul BCG (Bacilul Calmette-Guérin)*. Realizarea este deosebită, deoarece specialiștii americani intenționează să utilizeze acest vector pentru a echipa BCG-ul cu gene care să creeze imunizarea contra leprei, paludismului, difteriei, tetanosului, bilharziosei, pentru a da numai cîteva exemple de boli periculoase, adesea mortale. Optimismul dr. Barry R. Bloom, molipsitor – de ce să nu o recunoaștem –, merge chiar mai departe: „Dacă succesul inițial va fi confirmat, vom pune la punct un vaccin ideal, inofensiv și ieftin, care va permite imunizarea copiilor din întreaga lume împotriva acelor maladii ce omoară anual aproape 20 milioane de persoane. El se va administra la naștere, o singură injectare garantînd o protecție timp de 50 de ani". Un asemenea vaccin ar fi în mod special util Organizației Mondiale a Sănătății, ce și-a propus ca pînă în anul 1990 să obțină imunizarea tuturor copiilor contra a șase boli, și anume difteria, tusea convulsivă, tetanosul, rujeola, poliomielita și tuberculoza. De altfel, studiile echipei newyorkeze sînt susținute financiar de două dintre programele OMS – „Programul special de cercetare a maladiilor tropicale" și „Programul de dezvoltare a vaccinurilor" – și de Institutul Național al Sănătății din S.U.A.

Este justificat acest optimism? Pentru a răspunde la întrebare, să parcurgem, împreună cu cei trei specialiști, etapele premergătoare atingerii scopului final: introducerea DNA-ului străin în BCG. Ei au lucrat pe o micobacterie apropiată de bacilul Calmette-Guérin, Mycobacterium smegmatis, care se dezvoltă mai repede, formînd în două sau trei zile, în loc de două sau trei săptămîni, o colonie suficient de mare. Din păcate, micobacteriile nu prea se pretează la manipulări genetice, fiind înzestrate cu o membrană rezistentă, ce le protejează de substanțele potențial distructive pe care ar putea să le opună sistemul imunitar. (De altfel, foarte puține echipe din lume au reușit să introducă DNA străin în micobacterii.) Americanii au avut atunci ideea de a se folosi de un micobacteriofag (virus natural al unor micobacterii). Într-o primă fază, ei au diminuat rezistența învelișului lui M. smegmatis, pentru ca acesta să-l poată străbate și să-și injecteze în interior DNA-ul său. Un obstacol a fost astfel depășit. Nu și al doilea, din rațiuni încă puțin cunoscute, materialul genetic al micobacteriofagului nereplicîndu-se. Iată motivul ce i-a determinat pe cercetătorii newyorkezi să apeleze la vestita Escherichia coli. Plecînd de la micobacteriofag, ei au „amestecat" DNA-ul acestuia cu o plasmidă (DNA circular, specific bacteriilor) de la E. coli *(fig. A)*, în care gena rezistenței la un antibiotic a fost introdusă ca marker. Scopul unui asemenea demers? Confirmarea facilă a realizării în bune condiții a clonajului. Într-adevăr, într-o cultură conținînd antibiotic, aici ampicilină, singure bacteriile purtînd gena dorită, asociată cu cea care induce rezistența la această substanță, vor supraviețui. Un astfel de marker nu există însă la micobacterii. Era necesară deci retransferarea DNA-ului micobacteriofagului în E. coli. Metoda cea mai simplă aplicată a constat în plasarea lui, împreună cu plasmida, într-un bacteriofag (virus natural al E. coli), care a injectat, ca o seringă, „melanjul" în bacterie, unde replicarea s-a desfășurat normal. Cum va evolua acum acest DNA recombinant în M. smegmatis? Inoculat în micobacterie *(fig. A)*, el s-a comportat identic, adică s-a replicat efectiv, rezultînd un hibrid, numit fasmidă (de la fag și plasmidă). Echipa americană a creat, așadar, un nou organit *(fig. B)*, tolerat atît de E. coli, cît și de M. smegmatis, care se multiplică la fel de bine în ambele microorganisme, vehiculînd DNA-ul de la unul la altul. Va fi acceptat și de BCG? Ultima etapă a reprezentat un triumf, fasmida dovedindu-se capabilă să infesteze trei sușe diferite de BCG, folosite curent în vaccinare, și să se replice ușor.

Desigur, pare firesc să ne întrebăm care a fost motivul utilizării în acest experiment a BCG-ului. Prin comparație cu alte vaccinuri, el prezintă, realmente, numeroase avantaje. În primul rînd, a atîrnat greu în balanță faptul că este foarte adesea folosit, administrîndu-se în întreaga lume cel puțin 2500 milioane de doze. Apoi are o toxicitate foarte redusă, fiind, de pildă, de 100 de ori mai puțin toxic decît vaccinul antivariolic. Poate fi aplicat la naștere, momentul cel mai comod pentru a vaccina un număr

* Rezultatele cercetărilor echipei americane au fost publicate de revista „Nature" din 11 iunie 1987 și preluate de revista „La Recherche" din octombrie 1987.

A. *Primele etape care duc la realizarea unui vaccin universal. Folosind DNA-ul provenit de la două microorganisme diferite, cercetătorii americani au creat un nou organit: fasmida. Pentru aceasta, ei au combinat DNA-ul unui micobacteriofag (în roșu) cu DNA-ul plasmidei de E. coli (în galben) și l-au transferat – cu ajutorul unui bacteriofag (în albastru) – la E. coli, în care DNA-ul recombinant s-a replicat normal (1). Același lucru s-a întîmplat și cînd el a fost introdus în M. smegmatis (2). În sfîrșit, DNA-ul recombinant, numit fasmidă, inoculat într-o sușă vaccinală de BCG, este tolerat de aceasta, multiplicîndu-se. Metoda pusă la punct în S.U.A. permite deci introducerea DNA-ului străin în BCG.*



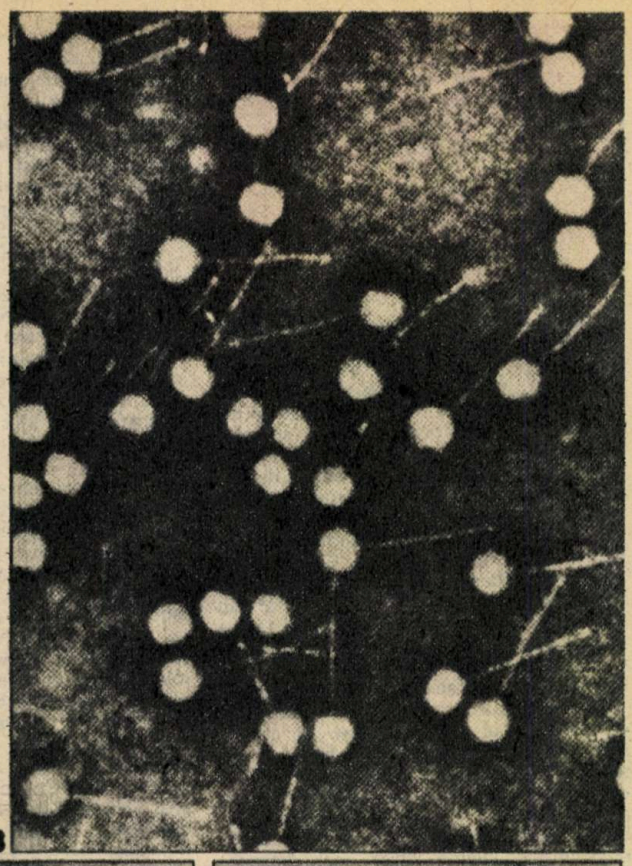
mare de copii, în special în zonele tropicale, greu accesibile, și este necostisitor, doza costînd cca 40 centime și asigurînd, practic, o protecție între 5 și 50 de ani. În plus, el constituie cel mai puternic stimulant al sistemului imunitar, cunoscut pînă astăzi (îndeosebi al imunității cu mediație celulară, bazată pe o colaborare între diferitele globule albe și utilă, mai ales, în tuberculoză, lepră, poate chiar în paludism și SIDA). În sfîrșit, bacilul Calmette-Guérin este un organism relativ mare, care posedă o moleculă de DNA suficient de lungă pentru a „adăposti" numeroase gene străine, necesare imunizării împotriva mai multor maladii. Dar, subliniază Barry R. Bloom, „rezultatele obținute de noi aparțin, deocamdată, cercetării fundamentale. Totuși, dacă sîntem pe calea cea bună, un vaccin recombinant va fi disponibil în următorii 5–10 ani". De menționat că lucrările cercetătorilor de la Colegiul „Albert Einstein" au atras atenția unor firme, nedivulgate încă, una dintre ele propunînd explorarea posibilității utilizării fasmidei în inserarea genelor virusului SIDA în BCG.

Bineînțeles, punerea la punct a unui astfel de vaccin va fi lungă și delicată. Printre problemele ce vor trebui rezolvate se numără și identificarea genelor care produc la diferiți agenți – bacterii, virusuri etc. –, responsabili ai maladiilor infecțioase, moleculele capabile să provoace la om un răspuns imunitar protector, fie că ele sînt antigene ale lui Mycobacterium leprae, agent cauzal al leprei, ale lui Plasmodium falciparum, parazitul ce induce paludismul, sau ale lui Schistosoma mansoni, viermele care provoacă o formă de bilharziosă. Numai așa „vom putea crea un multivaccin care să ne protejeze împotriva unui număr mare de boli", spune dr. Bloom. O altă problemă ce își așteaptă răspunsul se referă la necesitatea de a ști dacă BCG-ul, purtător al acestor gene străine, va stimula imunitatea pacienților, fără să devină toxic. În caz contrar, cercetătorii newyorkezi propun o strategie diferită: ea constă în folosirea vectorului pentru extragerea din microbi a genelor care imprimă patogenitatea, lăsîndu-le, în schimb, intacte pe acelea ce permit microorganismelor în cauză să se dezvolte la om și să-i stimuleze sistemul imunitar. Un exemplu clasic al unui asemenea mecanism îl reprezintă însuși BCG-ul. Provenit dintr-o micobacterie, ce antrenează, adesea, o maladie mortală la vaci, el își pierde la un moment dat – grație unor laborioase și multiple operații de laborator – puterea patogenă, păstrîndu-și însă remarcabilele sale proprietăți imunologice.

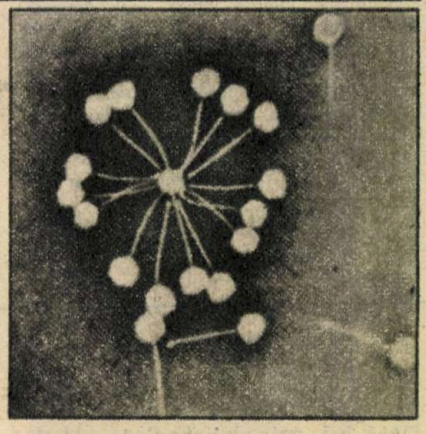
De altfel, BCG-ul nu este singurul multivaccin posibil. Dr. Enzo Paoletti și dr. Denis Panicali, de la Centrul de cercetări din Departamentul Sănătății din New York, și echipa dr. Bernard Moss, de la Institutul Național al Sănătății din Statele Unite, au reușit, de pildă, să integreze în virusul vaccinei (utilizat ca vaccin antivariolic) gene provenind de la virusurile hepatitei B, gripei și herpesului. Astfel echipat, acesta a indus în experimentările pe animale o imunitate contra maladiilor citate. Totuși folosirea lui ca vaccin antivariolic a provocat o serie de efecte secundare (gangrenă, encefalită), el fiind considerat în multe țări mai riscant decît boala în sine (eradicată în 1978). Este motivul care îi determină pe specialiști să se gîndească la agenți cu o virulență redusă (ca adenovirusurile sau virusurile herpetice), responsabili ai unor afecțiuni cutanate, respiratorii sau oculare. Mutante nepatogene ale genului Salmonella, bacterie ce declanșează infecțiile gastrointestinale, printre care se numără și febra tifoidă, sînt, la rîndul lor, experimentate și avute în vedere. Există însă aici pericolul, deja semnalat, ca unele mutante să-și regăsească virulența.

Nu putem încheia acest articol fără să subliniem că, indiferent de vehiculul vaccinal ales, rezultatele echipei celor trei specialiști americani – William R. Jacobs jr., Margareta Tuckman și Barry R. Bloom – ne fac să ne gîndim, cît se poate de serios, la faptul că obținerea unui „supervaccin", care să ne protejeze împotriva nu a uneia, ci a mai multor maladii, nu este doar un vis frumos. Cînd va intra în cotidian? Aceasta o vor hotărî cercetările complementare și... timpul. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



B. *Fasmida creată de specialiștii newyorkezi este fotografiată aici în microscopie electronică. Ei au în vedere utilizarea acesteia pentru introducerea unor gene ce conferă imunitate contra mai multor maladii infecțioase. Dacă speranța inițială va fi confirmată, BCG-ul se va transforma într-un supervaccin.*



UN VACCIN ÎMPOTRIVA HIPERTENSIUNII

Una dintre cele mai originale comunicări – prezentată la sfîrșitul anului trecut în cadrul congresului „Euromédecine" de la Montpellier, Franța – aparține unei echipe franceze, condusă de profesorii Bertrand Castro și Pierre Corvol. Este vorba de o colaborare între chimiști, informaticieni și clinicieni, care și-au propus să pună la punct un vaccin sintetic împotriva reninei, enzima ce „prezidează" controlul presiunii arteriale.

Cercetările, deși avansate, mai au un drum lung de străbătut, constînd nu numai în ameliorarea moleculei-suport a vaccinului, ci și în verificarea sa experimentală in vivo, pe șobolani și maimuțe, pentru a se elimina apariția oricărei reacții autoimune, prejudiciabilă organismului uman.

CORNELIU VERDEȘ, Oradea, jud. Bihor

Care este compoziția prafului cosmic?

Oricît s-a vorbit pînă acum despre prezența prafului cosmic în atmosfera terestră și de aici în sedimente, nimeni pînă acum nu a putut determina cu precizie compoziția acestuia. Au fost făcute fotografii ale diverselor zone ale Căii Lactee și ele indică regiuni mai opace care nu sînt altceva decît nori de praf cosmic ce întunecă stelele mai îndepărtate și care fac ca acestea să ne pară a fi situate la distanțe mult mai mari decît sînt în realitate.

Studiul prafului cosmic, cunoașterea naturii și originii lui joacă un rol important în explicarea trecutului îndepărtat al Universului, în dezvoltarea teoriei formării moleculelor în spațiu. Pentru ca teoriile privitoare la formarea stelelor să evolueze, este necesar să se știe compoziția particulelor de praf cosmic. Pînă acum în această privință nu au existat prea mari posibilități. Chiar dacă navele cosmice ar recolta o anumită cantitate de materie din spațiu, ceea ce, de altfel, este puțin probabil, această materie, aparținînd sistemului nostru solar, nu poate fi comparabilă cu aceea a norilor interstelari.

Pămîntul este bombardat în permanență de un flux de micrometeoriți care lasă urme materiale în sedimente. Numai că, atunci cînd sosesc pe planeta noastră, aceste particule cosmice microscopice sînt foarte contaminate de praful terestru. Pînă acum s-au putut recolta prea puține asemenea particule, atît în sedimentele marine, mai puțin poluate, cît și pe calota de gheață a Groenlandei, unde urmele de praf cosmic sînt mai numeroase decît în alte părți. Sîntem informați însă că, la ora actuală, oamenii de știință dispun de un extraordinar laborator natural pentru a studia natura și originea particulelor extraterestre. Acesta le este oferit de lacurile albastre ale Groenlandei. Și poate că el nu ar fi fost descoperit dacă nu ar fi existat perseverența cercetătorului francez Michel Maurette, care s-a lansat într-o adevărată cursă pentru căutarea prafului cosmic. În colaborare cu o echipă de oameni de știință de la Universitatea din Copenhaga, el a organizat în anul 1984 expediția „Lacul Albastru", care a întreprins observații minuțioase pe o suprafață de 30 km² a ghețarului Sondrestromfjord, pe coasta vestică a Groenlandei. Ea a dat la iveală aici existența unor „nămoluri negre", bine localizate. Ele se află pe fundul micilor lacuri situate în văi, lacuri în care, în perioada de două luni a verii arctice, se adună apele rezultate din topirea ghețurilor și în care deci în fiecare an se depune o parte din praful cosmic înglobat inițial în gheață. Echipați cu costume speciale, înarmați cu pompe manuale, cercetătorii au plonjat în apa înghețată și au aspirat sedimentele depozitate pe fundul lacului. Au fost scoase la suprafață în acel an 20 kg de sedimente care au luat calea laboratorului francez de specialitate al Centrului Național al Cercetării Științifice. Rezultatele analizelor care încă sînt în curs de desfășurare urmează să fie difuzate. Vor confirma ele presupunerea lui H.C. van Hulst, avansată cu aproape 35 de ani în urmă, potrivit căreia particulele de materie interstelară ar putea fi formate din „gheață murdară", adică un amestec de apă solidă (H_2O), metan înghețat (CH_4), amoniac (NH_3) și mici cantități de oxizi metalici? Vor demonstra, așa cum ulterior alte cercetări au susținut, că unele dintre componentele materiei interstelare ar putea fi diamantul și unii silicați sau poate că ele ne vor furniza cu totul alte date?

TIBERIU BERGHEA, Agnita, jud. Sibiu; GABRIEL DĂNĂIAȚĂ, Bumbești-Jiu, jud. Gorj; CONSTANTIN ȘTEFĂNACHE, Bacău

Pilele Karpen

Ceea ce a prezentat la București în anul 1922 academicianul profesor doctor inginer N. Vasilescu Karpen drept „o pilă termoelectrică, analoagă pilelor de concentrație, dar menținîndu-se automat nealterată în timpul funcționării", a suscitat un interes constant în tot timpul care a trecut de atunci și pînă astăzi. Așa cum arăta în ultimii săi ani de viață regretatul profesor Matei Marinescu, membru corespondent al Academiei R.S.R., care a consacrat ani de cercetări pilelor Karpen, acestea au funcționat continuu peste o jumătate de veac. Ele funcționează și acum, fără a se găsi o explicație fenomenului respectiv.

Creatorul lor arăta că „pilele concepute, avînd dizolvanți lichide cu temperatura critică puțin ridicată, își bazează funcționarea pe scăderea temperaturii lor sub temperatura mediului ambiant, astfel că **ele primesc indefinit de la acest mediu natural energia necesară producerii curentului"**. El însuși a subliniat că „energia chimică dezvoltată nu corespunde cu tensiunea electromotoare dezvoltată de pilă" și, în consecință, „extinderea celui de-al II-lea principiu al termodinamicii la pile nu pare justificată".

Tovarășii dr. ing. **D.F. Sămărescu** și ing. **V. Vinițki,** care au acceptat să-și spună opinia cu privire la așa-numitele „pile Karpen", consideră că explicația ce poate fi dată în legătură cu funcționarea acestora trebuie căutată în același fenomen al difuziei, așa cum, de altfel, arăta însuși N. Vasilescu Karpen. Elaborarea teoriei difuziei compensate i-a permis savantului să găsească argumente în favoarea posibilității unui regim permanent și a funcționării unei pile cu împrumut de energie de la mediul ambiant. Explicația rămîne însă în discuție. Problemele ridicate de această sursă inedită de energie sînt deosebit de complexe, dificultățile care apar în interpretare fiind cu atît mai mari cu cît interacțiunea sursei cu mediul exterior ca explicație a generării de energie este încă și astăzi prea puțin cercetată.

ION DINESCU, Cluj-Napoca

Aymară, o limbă pentru memoria calculatorului

Limba vechii populații de indieni aymară, care se bazează pe un număr mic de reguli dintre cele mai simple, este considerată de lingviști ca fiind extrem de logică. Ea este socotită în același timp și cea mai potrivită pentru a servi drept „punte" între limbile engleză, franceză, spaniolă, portugheză și germană în mașinile electronice de calcul destinate efectuării de traduceri dintr-o limbă în alta. Particularitățile ei l-au determinat, de altfel, pe matematicianul bolivian I. Husman de Rojas să elaboreze programul pentru calculator, în care regulile sintactice simple sînt transpuse în simboluri matematice.

Se știe că pentru programarea calculatoarelor electronice capabile să traducă dintr-o limbă în alta, este necesar să se aleagă o așa-numită „limbă intermediară" pe care mașina s-o folosească în memoria sa. Regulile sintactice și gramaticale ale unei asemenea limbi trebuie să fie însă într-atît de simple, încît ele să poată fi exprimate în simboluri matematice pentru a fi introduse în memoria calculatorului. Or, această condiție o îndeplinește cu prisosință limba indienilor aymară vorbită în prezent de aproximativ un milion și jumătate de oameni ce trăiesc în principal în Bolivia și Peru. Amintim cu această ocazie că, încă în anul 1610, misionarul iezuit care a alcătuit primul dicționar aymară a fost impresionat de lipsa totală în această limbă a verbelor neregulate, a oricăror excepții în cadrul regulilor gramaticale.

Limba aymară este o limbă veche. Ea a apărut cu aproximativ 4 000 de ani în urmă, a supraviețuit vicisitudinilor timpului, atît ocupării pămînturilor populației aymară de către incași, care s-au străduit să-și impună propria limbă, cît și, mai tîrziu, epocii cuceririlor spaniole.

LIVIU LOGHIN, Iași

Primul însemn automobilistic...

...datează din anul 1901, cînd pe străzile Berlinului și-a făcut apariția primul automobil purtînd o tăbliță pe care erau înscrise: JA 1. El aparținea marelui comerciant din acea vreme Rudolph Hertzog.

O dată cu creșterea numărului mașinilor și accidentelor de circulație, s-a impus necesitatea numerotării fiecărui automobil. Cînd însă mașina lui Hertzog a apărut cu însemnul JA 1, semnificația acestuia era foarte departe de ceea ce înțelegem astăzi prin „număr de înmatriculare". Din explicațiile posesorului automobilului aflăm că J și A reprezentau inițialele numelui și prenumelui logodnicei sale, care, ulterior, i-a devenit soție, iar 1 locul întîi ocupat în inima sa de aceeași tînără fată Johanna Ancher.

●

ROXANA KOVACS, Arad. Ne scrii că dorești cu ardoare un cîștig de... „măcar 15 cm în înălțime, obținut pe calea exercițiilor fizice". Îți recomandăm spre documentare revista sovietică „Nauka i jizni" nr. 11/1984, p. 58. Exercițiile fizice nu dăunează în nici un fel unui organism sănătos, însă un tratament medicamentos trebuie urmat numai cu recomandarea medicului endocrinolog.

GRIGORE COCEA, Iași. Pentru aparatul de magnetoterapie, adresați-vă întreprinderii de Ferite Urziceni.

WAGNER POPESCU, Roșiori de Vede, jud. Teleorman. ● Nu deținem informații cu privire la discul despre care ați citit. Adresați-vă pentru lămuriri ziarului care a publicat știrea respectivă. ● Despre programele cosmice destinate studierii planetei Marte, găsiți informații în articolele publicate în revista noastră numerele 3 și 7/1987. ● Abonamente la presa străină se fac la oficiul poștal în raza căruia locuiți.

Vor să corespondeze:

DĂNUȚ BRĂIȘTEANU (2920, localitatea Zăbrani, nr. 420, jud. Arad), pe teme de astronomie și psihologie; **EMIL BALTĂ (5550, Roman, Str. Bogdan Dragoș nr. 282, jud. Neamț),** pe probleme de subacvatică; **NICUȘOR CERNESCU (1861, localitatea Bățești nr. 17, jud. Timiș)** vrea să cumpere colecția revistei „Știință și tehnică", anii 1973—1987 (inclusiv).

Rubrică realizată de ***MARIA PĂUN***

ENIGME ELUCIDATE:

Scrierea vechii civilizaţii a văii Indusului

Una din cele mai vechi tăbliţe sumeriene cu semne imprimate în argilă.

Omenirea a făcut un pas gigantic în dezvoltarea sa pe la sfîrşitul mileniului IV şi în mileniul III î.e.n., cînd, în cîteva teritorii situate la distanţe de sute de kilometri unele de altele, au apărut, în mod cu totul independent, primele civilizaţii, primele state, primele societăţi în văile fluviilor Nil (civilizaţia egipteană), Tigru, Eufrat (sumeriană) şi Indus (civilizaţia harappeană), cunoscînd secole de înflorire, după care au decăzut şi în cele din urmă au dispărut. Dovezi materiale ale existenţei lor s-au păstrat însă peste milenii, ele dovedind că toate trei folosiseră scrisul – mijloc important de transmitere a informaţiilor către cercetătorii de mai tîrziu. Scrierile primelor două civilizaţii au fost descifrate în secolul al XIX-lea (în 1822 cea egipteană, de către savantul francez J.F. Champollion, şi pe la mijlocul veacului cea sumeriană), rămînînd necitită scrierea protoindiană harappa şi, astfel, prea puţin cunoscută cea mai veche civilizaţie de pe subcontinentul indian, căci, singure, datele arheologice nu pot răspunde la cele mai importante întrebări ale istoriei. Or, asemenea întrebări există, cu atît mai mult cu cît monumentele descoperite în cadrul săpăturilor arheologice atestă o civilizaţie extrem de interesantă şi viguroasă la vremea sa, o civilizaţie care, deşi născută în valea Indusului, a căpătat o largă răspîndire. Au fost scoase la lumină pînă acum circa 1 000 de oraşe şi sate pe teritoriul cuprins între ţărmurile Mării Arabiei şi poalele Munţilor Himalaya, de la graniţa răsăriteană a Iranului pînă aproape de valea Gangelui. Oraşele (vezi, de exemplu, „Mohenjo-Daro...“ în nr. 2/1987 al revistei noastre) au cunoscut o sistematizare riguroasă a străzilor, standardizare în domeniul construcţiilor – norme precise pentru dimensiunile locuinţelor şi materialul folosit la ridicarea acestora – canalizarea, o planificare şi o gospodărire urbană bine puse la punct, confort în locuinţe, probleme cărora nimeni pînă la greci şi romani nu le-a acordat atenţie.

Făuritorii acestei uimitoare culturi din epoca bronzului sînt, potrivit ultimelor cercetări (arheologul francez Jean-François Jarrig), indigeni cu vechi rădăcini – de cca şapte milenii – în valea fluviului Indus. Ei au imprimat inscripţii pe sigilii de piatră, pe vase, arme şi diferite obiecte – descoperite pînă acum în număr de peste 3 000 –, într-o scriere a unei limbi necunoscute. Aşa că, timp de peste o jumătate de veac, un pesimism ireductibil a stăpînit toate încercările de a elucida scrierea protoindiană, ce s-a dovedit o „cetate“ aproape inexpugnabilă, căreia doar un „asediu“ îndelungat i-a deschis totuşi în cele din urmă „porţile“. Ele au fost „date la o parte“ de către un colectiv larg de specialişti sovietici, care, timp de peste 20 de ani, au lucrat, sub conducerea cunoscutului istoric dr. I. Knorozov, la descifrarea textelor protoindiene. Inscripţiile au fost citite şi iată că o nouă etapă în studierea celei mai vechi civilizaţii a Indiei începe.

Dacă pînă acum istoria scrierilor menţiona lipsa oricărei legături a scrierii protoindiene harappa cu scrierile indiene ulterioare, cercetările comparative din ultimii ani susţin un punct de vedere contrar. S-a relevat mai întîi faptul că limba tamilă (ea se vorbeşte în sudul Indiei) este cea mai reprezentativă pentru toate textele vechi, atît în ceea ce priveşte nivelul artistic ridicat al operelor poetice păstrate (ele datează din aproximativ veacul al III-lea î.e.n.), cît şi, mai ales, arhaismul pronunţat care le caracterizează. Această limbă face parte din familia dravidiană de limbi scrise (triburile de baştinaşi dravidieni au populat valea Indusului prin mileniile IV–III î.e.n.) şi, ţinînd seama de datele asupra scrierii protoindiene reieşite în urma unei analize detaliate ce a definit-o ca structură, tocmai acestei familii de limbi i-a putut fi raportată limba scrierii harappa. Cercetările lingvistice ulterioare ale unor texte scrise în protoindiană şi în limbi dravidiene au evidenţiat numeroase elemente structurale comune, ceea ce a făcut posibilă citirea textelor harappeene, o citire, desigur, aproximativă, întrucît „ruptura“ cronologică de cca două milenii dintre ele nu a putut să nu-şi spună cuvîntul.

Avînd în vedere modificările istorice pe care le suferă limbile sau familiile de limbi, specialiştii nu au putut face o simplă aplicare mecanică în limba harappa a sistemului gramatical al limbilor dravidiene, îndeosebi al întregii limbi tamile. Ei au studiat limba inscripţiilor protoindiene avînd la îndemînă drept „coeficient de control“ datele dravidiene corespunzătoare şi au folosit o reţea largă de informaţii lingvistice, istorice şi culturale, precum şi un material etnografic bogat, în care elementele arhaice abundă, atît în ceea ce priveşte sfera „materială“, cît şi cea spirituală. Pe măsura studierii tot mai multor inscripţii protoindiene, au devenit tot mai limpezi legăturile civilizaţiei dispărute cu culturile ulterioare din India perioadei istorice.

Scriere protoindiană.

Textele care pînă acum au fost atît de multă vreme „mute“ sînt determinate – este adevărat cu greutate – să „vorbească“. Se pare însă că eforturile ce le-au fost închinate nu sînt răsplătite pe măsura aşteptărilor: inscripţiile conţin prea puţine informaţii privind ansamblul vieţii perioadei istorice în care au fost scrise.

Descifrările de pînă acum au furnizat o serie de nume de persoane reale şi ale unor personaje mitice, terminologii astronomice, cronologice şi calendaristice. Ele arată că oamenii de pe subcontinentul indian cunoşteau încă în mileniul III î.e.n. un număr de patru planete, ştiau să determine perioada de rotaţie a lui Jupiter în jurul Soarelui. În textele protoindiene apar denumirile multor constelaţii care, cu siguranţă, au jucat un rol important în astronomia practică şi în mitologia vechii Indii. Printre ele, Orion, Pleiadele, Ursa Mare, semnele zodiacale Taurul şi Scorpionul. Citirea unor texte a relevat cunoaşterea de către protoindieni a unui sistem de calendar în care anul era împărţit în două semestre, potrivit cu cele două echinocţii: de primăvară şi de toamnă. Acesta este deci un calendar care atestă modificările din natură, fiind şi cel mai timpuriu. Au mai existat însă şi alte calendare, unul legat de sfera religioasă şi altul destinat necesităţilor de ordin administrativ, de stat.

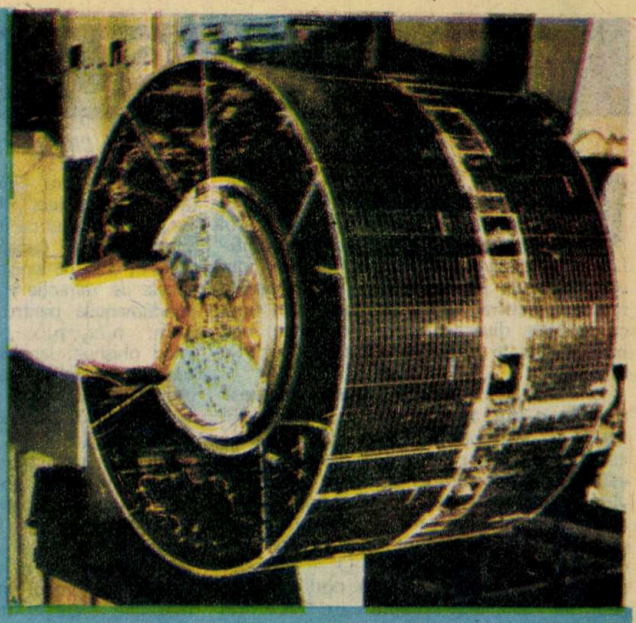
Iată, deci, misterul scrierii protoindiene a fost dezlegat. A fost învins obstacolul din cauza căruia peste o jumătate de veac tot ceea ce am putut afla despre o treime din lumea civilizată cea mai veche a planetei noastre ne-a fost dezvăluit doar prin „graiul“ monumentelor arheologice, descoperite începînd cu anii 1921, 1922.

Chiar dacă vechile texte hieroglifice se lasă cu greu descifrate, ecourile îndepărtate ale arhaismului protoindian, prezente în straturile adînci ale culturii populare, îndreptăţesc speranţa că ele vor ajuta în cele din urmă la înviorarea a ceea ce acum, sărăcăcioase, informaţiile inscripţiilor schiţează doar; că ele vor determina un „plus“, atît de aşteptat pentru înţelegerea acestei file de istorie – uluitoare şi enigmatică –, civilizaţia protoindiană. ■

MARIA PĂUN

BERILIUL, metalul viitorului

Ing. **PAULINA ROZOLIMO,** *ICEM-București*

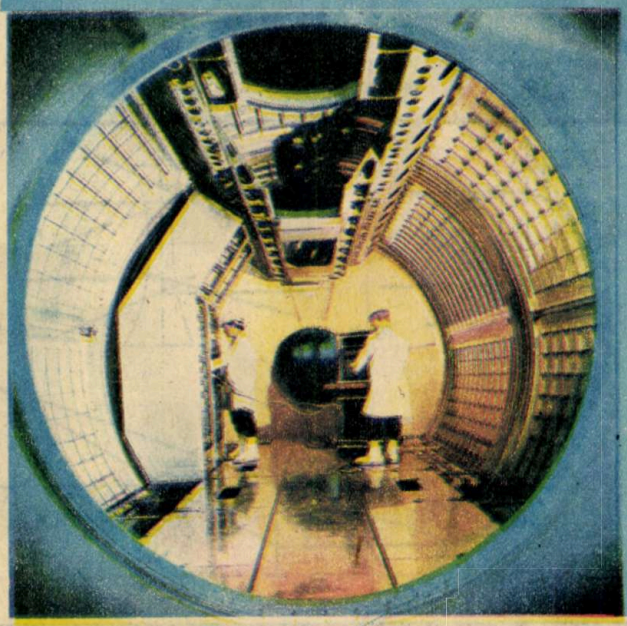


Densitatea mică, modulul de elasticitate neobișnuit de ridicat, temperatura de topire, căldura specifică și valorile conductibilității termice și electrice mari, iată ce caracterizează beriliul, considerat metalul viitorului, deși istoria lui ține de trecutul îndepărtat. El intră în componența multor pietre prețioase. Unele dintre varietățile sale naturale, cum ar fi smaraldul (verde închis, aproape întunecat sau orbitor de verde), acvamarinul (de culoarea apei mării), sau alexandritul (verde întunecat la lumina zilei și de culoarea zmeurei la lumina atificială), sînt cunoscute încă din antichitate și utilizate ca material de ornament. (Se spune că regina Egiptului, Cleopatra, ar fi posedat mine de smarald în deșertul Nubiei pentru a cărui extracție erau folosiți și sacrificați mii de sclavi, iar împărații romani, crezînd în puterea miraculoasă a acestui metal, își gravau efigiile cu el.)

Beriliul, ca element metalic, este semnalat pentru prima dată în anul 1798 de francezul Louis Nicolas Vauquelin, care obține (din beril) oxidul unui nou metal, numindu-l gluciniu, din cauza gustului dulce al sărurilor ce îl formează. În 1829, chimistul german Wöhler a reușit să obțină pentru prima oară beriliu sub formă metalică. De atunci, întreaga lume științifică a adoptat denumirea de beriliu, exceptînd Franța, unde multă vreme s-a menținut vechiul nume (gluciniu), dat inițial de Vauquelin.

Dintre toate mineralele (de beriliu), importanță industrială are cel din clasa silicaților, care conține 10–12% oxid de beriliu, deși din punct de vedere tehnologic el a apărut pe piața mondială cu numai 35–40 de ani în urmă. Îmbinarea reușită a proprietăților sale creează însă posibilitatea ca beriliul să constituie unul dintre materialele de bază utilizate în construcțiile aerospațiale și în tehnica nucleară, înlocuind materiale structurale convenționale și realizînd reduceri de greutate între 30 și 60%, funcție de componentele structurale. Din studiile efectuate a rezultat că modulul de elasticitate ridicat al beriliului permite reducerea condițiilor impuse pentru rigidizarea longitudinală a structurilor ușoare, ceea ce elimină necesitatea componentelor adiționale, precum și costurile de instalare. De asemenea, datorită densității sale scăzute și unei remarcabile rezistențe (între 450 și 650°C), aliajele cu beriliu sînt folosite (așa cum se observă din fotografiile paginii) la construcția sateliților, rachetelor și a avioanelor supersonice. În ultima vreme cîștigă tot mai mult teren aliajul lockolloy, care conține 68% beriliu și 32% aluminiu. Iată de ce se vorbește despre beriliu ca despre metalul „înaripat" al viitorului.

La reactoarele nucleare, beriliul este folosit ca moderator (capabil de a micșora viteza fluxului de electroni), ca reflector (material avînd proprietăți de a reflecta neutroni către zona activă a reactorului) și ca sursă secundară de neutroni prin bombardarea lui cu particule α.



Medicina nucleară reprezintă o altă aplicație practică a beriliului, studiindu-se utilizarea energiei mari a particulelor elementare în tratarea cancerului. În plus, avînd o înaltă permeabilitate la razele X, el este utilizat la fabricarea ferestrelor pentru tuburile acestor raze.

De asemenea, beriliul este folosit în numeroase tipuri de instrumente, ca roți inerțiale, carcase pentru aparatele fotografice și camerele de luat vederi, arbori de precizie, discuri de memorie, precum și în domeniul sistemelor optice ușoare atît ca substrat-oglindă, cît și ca structură-suport. Pentru oglinzile cu viteză mare de oscilație sau de rotație, beriliul oferă avantajul unui moment de inerție mic și rezistență specifică la deformare ridicată. Oglinzile de beriliu sînt utilizate și în sistemele optice cu infraroșu, ca de exemplu cele care oferă informații despre resursele subterane sau informații din domeniul meteorologiei. Cea mai largă utilizare a acestui metal în domeniul instrumentelor de precizie o reprezintă componentele sistemelor de orientare și stabilizare a navelor, submarinelor, rachetelor, navelor cosmice, sateliților artificiali ai Pămîntului. Proprietățile care îl fac apt pentru acest tip de aplicații sînt: densitatea mică, rigiditatea mare, buna conductibilitate termică, căldura specifică ridicată, posibilitatea de a fi prelucrat cu toleranțe precise și o bună stabilitate dimensională. În plus, beriliul este inert chimic față de produsele de combustie, ceea ce elimină necesitatea acoperirilor protectoare.

Importanță crescîndă prezintă și alte materiale ce conțin beriliu în compoziția lor. Din oxidul de beriliu (BeO) se obține o superceramică, mai rezistentă decît cea rezultată din alumină, utilizată la suporturi pentru circuite integrate, iar prezența cuprului (1,5–3% Be) conferă aliajului o elasticitate ridicată și durabilitate; 75–80% din aliajele Cu-Be sînt prelucrate în benzi de mică grosime, utilizate la fabricarea arcurilor și a conexiunilor din sistemele electronice. Întrebuințarea beriliului în realizarea echipamentului audio de înaltă fidelitate este deja un fapt real, fiind prezentate pe piață microfoane cu diafragme ultrasubțiri și ușoare din acest metal. Îmbogățirea cunoștințelor privind tehnologia primară și secundară de fabricație, ca și mai buna cunoaștere a proprietăților fizice și mecanice ale beriliului vor contribui în viitor la creșterea numărului aplicațiilor sale. ■

LENTILE SUBȚIRI

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Prin lentilă optică se înțelege un mediu transparent limitat de două suprafețe refractante, adică de doi dioptri care pot fi sferici sau combinații de dioptri sferici și plani. Lentilele convergente (sau pozitive), sînt mai groase în regiunea centrală decît la margini, în timp ce lentilele divergente (sau negative) sînt mai subțiri în regiunea centrală decît la margini.

Lentilele se consideră subțiri dacă grosimea lor d **(fig. 1)** este mult mai mică decît razele R_1 și R_2 ale suprafețelor refractante care le delimitează. Dacă această condiție este satisfăcută, atunci se poate admite că vîrfurile V_1 și V_2 ale celor doi dioptri coincid cu punctul O, care reprezintă centrul optic al lentilei. Dreapta care trece prin centrele de curbură - O_1 și O_2 - ale celor doi dioptri se numește axă optică principală, iar orice altă dreaptă care trece prin O - dar nu și prin centrele de curbură O_1, O_2 - se numește axă optică secundară. Din analogia cu o placă cu fețele plan-paralele rezultă că, neglijînd grosimea d a lentilei, razele de lumină, care trec prin centrul optic O, nu suferă nici o abatere de la drumul lor optic.

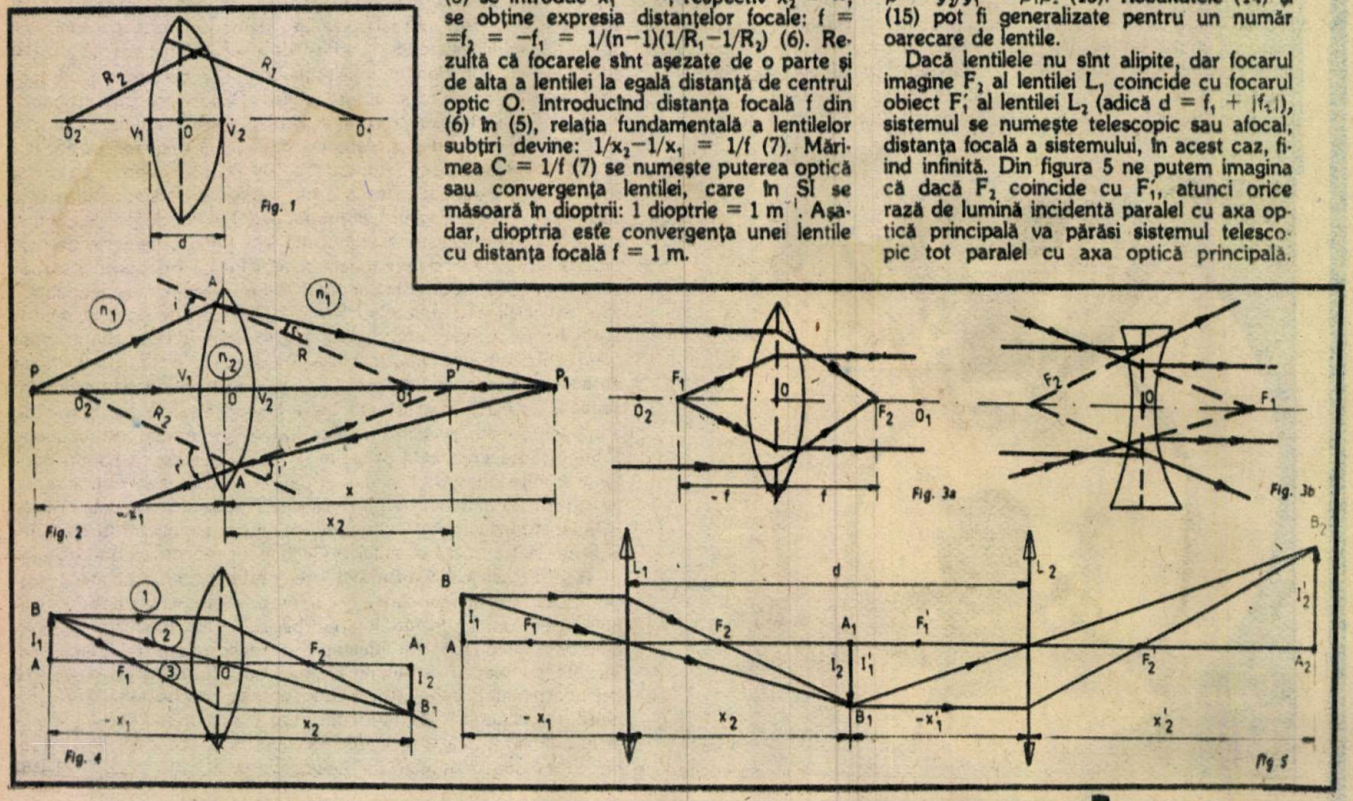
Refracția razelor de lumină pe o lentilă poate fi considerată ca refracții succesive pe cei doi dioptri care o delimitează. Astfel, dacă obiectul punctiform P se află în mediul cu indicele de refracție n_1, atunci ca urmare a refracției pe primul dioptru - de rază R_1 - se formează imaginea P_1 **(fig. 2)** în mediul cu indicele de refracție n_2 (care reprezintă indicele de refracție al materialului din care este confecționată lentila). Aplicînd prima relație fundamentală pentru primul dioptru sferic, avem: $n_2/x - n_1/x_1 = (n_2 - n_1)/R_1$ (1). Pentru al doilea dioptru - de rază R_2 - imaginea P_1 are rol de „obiect". Admițînd că „obiectul" P_1 se află în mediul cu indicele de refracție n_2, iar imaginea lui P' (adică imaginea finală a obiectului P, dată de lentilă) se află în mediul cu indicele de refracție n_1' și scriind prima relație fundamentală pentru al doilea dioptru, obținem: $n_1'/x_2 - n_2/x = (n_1' - n_2)/R_2$ (2). În mod obișnuit, lentilele se află într-un mediu identic de ambele părți și deci $n_1 = n_1'$ (3). Adunînd relațiile (1) și (2) - ținînd seama de egalitatea (3) -, obținem: $n_1/x_2 - n_1/x_1 = (n_2 - n_1)(1/R_1 - 1/R_2)$ (4). Dacă introducem indicele de refracție relativ, $n = n_2/n_1$, al materialului lentilei, în raport cu mediul înconjurător, avem: $1/x_2 - 1/x_1 = (n-1)(1/R_1 - 1/R_2)$ (5) - adică formula fundamentală a lentilelor subțiri. La fel ca și în cazul dioptrului sferic, mărimile x_1, x_2, R_1 și R_2 se măsoară luînd ca origine centrul optic O al lentilei și astfel mărimile aflate în dreapta lentilei (R_1 și x_2) sînt pozitive, iar mărimile aflate în stînga lentilei (x_1 și R_2) sînt negative.

La fel ca dioptrii sferici, lentilele se caracterizează prin două focare principale: focarul obiect și focarul imagine. Prin focarul obiect se înțelege locul unde trebuie situat un izvor punctiform astfel încît razele emergente să fie paralele cu axa optică principală, iar focarul imagine reprezintă locul unde se întîlnesc razele emergente provenite dintr-un fascicul incident paralel cu axa optică principală. Se vede că lentilele convergente au focarele reale - adică razele de lumină paralele se focalizează după refracție pe lentilă, într-un punct real **(fig. 3.a)**, în timp ce focarele lentilelor divergente sînt virtuale și așezate în ordine inversă pe axa optică principală **(fig. 3.b)**. Dacă în formula fundamentală a lentilelor (5) se introduc $x_1 = \infty$, respectiv $x_2 = \infty$, se obține expresia distanțelor focale: $f = f_2 = -f_1 = 1/(n-1)(1/R_1 - 1/R_2)$ (6). Rezultă că focarele sînt așezate de o parte și de alta a lentilei la egală distanță de centrul optic O. Introducînd distanța focală f din (6) în (5), relația fundamentală a lentilelor subțiri devine: $1/x_2 - 1/x_1 = 1/f$ (7). Mărimea $C = 1/f$ (7) se numește puterea optică sau convergența lentilei, care în SI se măsoară în dioptrii: 1 dioptrie = 1 m^{-1}. Așadar, dioptria este convergența unei lentile cu distanța focală f = 1 m.

Imaginea unui obiect nepunctiform, dată de o lentilă, se obține cu ajutorul a două raze de lumină din cele trei raze indicate în **fig. 4**: raza 1 paralelă cu axa optică principală trece, după refracție, prin focarul F_2, raza 2 trece nedeviată prin centrul optic al lentilei și, respectiv, raza 3 care trece prin focarul F_1 se va propaga, după refracția prin lentilă, paralel cu axa optică principală. Punctul de intersecție a acestor raze - sau numai a două dintre ele - este imaginea B_1 a punctului B. Dreapta A_1B_1 - perpendiculară pe axa optică principală - este imaginea obiectului nepunctiform AB. Pe baza unor astfel de construcții geometrice se arată că lentilele convergente formează imagini reale ale obiectelor reale situate între infinit și focarul obiect F_1 **(fig. 4)** și, respectiv, imagini virtuale cînd obiectul se află între focarul obiect F_1 și lentilă. Lentilele divergente formează numai imagini virtuale ale obiectelor reale, indiferent de locul unde sînt așezate între lentilă și infinit. Mărirea liniară β - care arată de cîte ori este mai mare dimensiunea imaginii decît dimensiunea obiectului - este: $\beta = y_2/y_1 = x_2/x_1$ (8).

Considerăm două lentile subțiri, cu axele optice comune **(fig. 5)**, care se află la distanța d una de alta. În acest caz, imaginea A_1B_1, formată de lentila L_1, devine obiect pentru lentila L_2. Din figura 6 rezultă relațiile: $1/x_2 - 1/x_1 = 1/f_1$; $1/x_2' - 1/x_1' = 1/f_2$ (9), unde f_1 și f_2 sînt distanțele focale ale celor două lentile. Adunînd relațiile (9), obținem: $1/x_2 - 1/x_1 + 1/x_2' - 1/x_1' = 1/f_1 + 1/f_2$ (10). Pe baza regulilor de semn putem scrie $d = x_2 + (-x_1')$ sau $x_2 = d + x_1'$ (11). Introducînd (11) în (10), se obține: $1/(d + x_1') - 1/x_1 + 1/x_2' - 1/x_1' = 1/f_1 + 1/f_2$ (12). În cazul cînd d=0, adică sistemul este format din două lentile subțiri lipite (sau acolate), relația (12) devine: $1/x_2' - 1/x_1 = 1/f_1 + 1/f_2$ (13). Am ajuns la o formulă echivalentă cu cazul unei singure lentile subțiri de convergență $C = 1/F = 1/f_1 + 1/f_2$ (14). Mărirea liniară a sistemului format din cele două lentile este $\beta = y_2'/y_1 = \beta_1\beta_2$ (15). Rezultatele (14) și (15) pot fi generalizate pentru un număr oarecare de lentile.

Dacă lentilele nu sînt alipite, dar focarul imagine F_2 al lentilei L_1 coincide cu focarul obiect F_1' al lentilei L_2 (adică $d = f_1 + |f_2|$), sistemul se numește telescopic sau afocal, distanța focală a sistemului, în acest caz, fiind infinită. Din figura 5 ne putem imagina că dacă F_2 coincide cu F_1', atunci orice rază de lumină incidentă paralel cu axa optică principală va părăsi sistemul telescopic tot paralel cu axa optică principală.



Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la probele de matematică, pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1987 (III)

ENUNȚURI

Algebră și analiză

1. Fie funcția $f: \mathbb{R} \to (1, \infty)$, $f(x) = 4^x + 2^x + 1$. Să se arate că f este bijectivă, să se determine $g = f^{-1}$ și să se calculeze $g'(3)$.

2. Să se arate că oricare ar fi $a, b, c \in \mathbb{Z}$ sistemul

$$\frac{1}{2}x = ax + by + cz$$

$$\frac{1}{2}y = cx + ay + bz$$

$$\frac{1}{2}z = bx + cy + az$$

admite numai soluția $x = y = z = 0$.

3. Fie $M = \{A \in M_2(\mathbb{R}) \mid {}^tA \cdot A = E\}$, unde ${}^tA$ este transpusa matricei A, iar $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Să se arate că:

a) Pentru orice $A \in M$, $\det A = \pm 1$;

b) Operația de înmulțire a matricelor determină pe M o structură de grup.

4. Știind că șirul $(a_n)_{n\geq 1}$, $a_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k^2}$ este convergent și are limita $\frac{\pi^2}{6}$, să se arate că șirul $(b_n)_{n\geq 1}$, $b_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{(2k-1)^2}$ este convergent și să i se calculeze limita.

5. Fie funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \ln\left(1 + \frac{1}{|x-1|}\right)$. Să se calculeze aria mulțimii mărginite de graficul funcției, cele două axe de coordonate și dreapta $x = \frac{1}{2}$.

Geometrie și trigonometrie

1. Fie (AB) un diametru fix al cercului $C(O, r)$ și M un punct mobil pe cerc. Tangenta în M la cerc intersectează dreapta AB în N. Să se afle locul geometric al centrului cercului înscris în triunghiul ONM.

2. Se dă triunghiul ABC în care $tgA = 3$ și $tgB = 2$. Să se arate că ortocentrul triunghiului coincide cu mijlocul înălțimii (AA').

3. Se consideră piramida $[SABCD]$ având ca bază dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 2a$, $BC = a$ și a cărei înălțime este $SD = 2a$. Să se determine un punct $P \in (SB)$ astfel încît triunghiul APC să fie dreptunghic în P.

4. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \cos 3x + \cos 5x - \cos x$, și se cere să se calculeze $f\left(\frac{\pi}{24}\right)$.

5. Fie O centrul cercului C circumscris triunghiului oarecare ABC. Tangenta în B la C intersectează dreapta AC în D. Cercul circumscris triunghiului BCD intersectează a doua oară dreapta AB în E. Să se arate că:

a) Dreapta DE este tangentă cercului circumscris triunghiului ACE.

b) Dreptele AO și DE sînt perpendiculare.

SOLUȚII

Algebră și analiză

1. Funcția f este strict crescătoare, deci este injectivă. Deoarece f este continuă, f are proprietatea lui Darboux; cum $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 1$ și $\lim_{x\to\infty} f(x) = \infty$, rezultă că f este surjectivă. Pentru calculul funcției inverse considerăm ecuația $4^x + 2^x + 1 = y$, $y \in (1, \infty)$. Rezultă $2^x = \frac{-1+\sqrt{4y-3}}{2}$, deci funcția inversă este $g(y) = \log_2\left(\frac{\sqrt{4y-3}-1}{2}\right)$. Se obține $g'(3) = \frac{1}{3\ln 2}$.

Deși este o problemă simplă, mulți candidați nu au rezolvat-o deoarece nu stăpînesc noțiunile de funcție injectivă, surjectivă, inversa la compunere a unei funcții bijective.

2. Trecînd termenii $\frac{x}{2}$, $\frac{y}{2}$, $\frac{z}{2}$, respectiv, în partea dreaptă a ecuațiilor, obținem un sistem liniar omogen. Acest sistem are numai soluția banală $x = y = z = 0$ dacă și numai dacă determinantul Δ este nenul. Notînd $a' = a - \frac{1}{2}$, obținem: $\Delta = (a')^3 + b^3 + c^3 - 3a'bc = (a' + b + c)\cdot(a'^2 + b^2 + c^2 - a'b - a'c - bc)$. Atunci $\Delta = 0$ dacă și numai dacă $a' + b + c = 0$ sau $a' = b = c$. Deoarece $b, c \in \mathbb{Z}$, rezultă $a' = a - \frac{1}{2} \in \mathbb{Z}$, contradicție. În concluzie, $\Delta \neq 0$, deci sistemul are numai soluția banală.

3. Prin calcul direct obținem: $\det({}^tA A) = (\det A)^2 = 1$, deci $\det A = \pm 1$. Verificăm axiomele grupului. Avem: ${}^t(AB)(AB) = {}^tB{}^tAAB = {}^tBB = E$, deci M este parte stabilă a lui $M_2(\mathbb{R})$ în raport cu înmulțirea matricelor. Se știe că înmulțirea matricelor este asociativă. Elementul neutru $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in M$ (evident). Dacă $A \in M$, din ${}^tA \cdot A = E$ rezultă că $A^{-1} = {}^tA$. Relația $A \cdot A^{-1} = E$ se poate scrie ${}^t(A^{-1}) \cdot A^{-1} = E$, deci inversa $A^{-1} \in M$. În concluzie, M are structură de grup față de înmulțirea matricelor. Deși problema nu este grea și se află în manual, puțini candidați au argumentat complet afirmațiile necesare.

4. Avem: $a_{2n} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \ldots + \frac{1}{n^2} + \ldots + \frac{1}{(2n-1)^2} + \frac{1}{(2n)^2} = b_n + \frac{1}{4}a_n$. Rezultă $b_n = a_{2n} - \frac{1}{4}a_n$, deci (b_n) este convergent. În plus, $\lim_{x\to\infty} b_n = \frac{\pi^2}{6} - \frac{1}{4}\cdot\frac{\pi^2}{6} = \frac{\pi^2}{8}$. Acest exercițiu s-a dovedit dificil pentru majoritatea candidaților; calculul limitelor de șiruri constituie o problemă pentru candidați!

5. Avem: aria $= A = \int_0^{1/2} \ln\frac{2-x}{1-x}\,dx$. O primitivă a funcției $\ln(a-x)$ este $(x-a)\ln(a-x) - x$ pentru $x < a$, de unde obținem: $A = \int_0^{1/2} [\ln(2-x) - \ln(1-x)]\,dx = \frac{3}{2}\ln\frac{4}{3}$.

Geometrie și trigonometrie

1. Fie I centrul cercului înscris în triunghiul ONM. Deoarece unghiul $\widehat{OMN}$ este drept, rezultă că unghiul $\widehat{IMO}$ are măsura de $45°$. Evident, triunghiurile OIM și OIB sînt congruente, deci $m(\widehat{IBO}) = 45°$. În concluzie, locul geometric al lui I este o parte din laturile pătratului înscris în cercul dat cu o diagonală AB. Și această problemă de loc geometric s-a dovedit foarte dificilă pentru candidați!

2. Fie H ortocentrul triunghiului ABC. Avem: $tgC = -tg(A+B) = \frac{tgA+tgB}{1-tgA\,tgB} = 1$, deci $m(\widehat{C}) = \frac{\pi}{4}$. Deoarece $m(\widehat{HBA'}) = \frac{\pi}{4}$ rezultă $HA' = BA'$. Dar $tgB = \frac{AA'}{BA'} = 2$; obținem $AA' = 2BA' = 2HA'$, adică H este mijlocul lui AA'. Deși simplă, puțini candidați au dus soluția pînă la capăt.

3. O problemă foarte simplă. Obținem imediat: $AC = a\sqrt{5}$, $SB = 3a$, $SA = a\sqrt{5}$, $SC = 2a\sqrt{2}$. Rezultă $\cos(\widehat{ASB}) = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\cos(\widehat{CSB}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Notînd $SP = x$, obținem: $AP^2 = 5a^2 + x^2 - \frac{10ax}{3}$, $CP^2 = 8a^2 + x^2 - \frac{16ax}{3}$. Impunînd condiția $AC^2 = AP^2 + CP^2$, se obține ecuația $3x^2 - 13ax + 12a^2 = 0$, cu soluția $x = \frac{4a}{3}$.

4. O problemă foarte simplă. Transformînd sumele în produse, obținem: $f(x) = 2\cos 4x\cos x - \cos x = \cos x(2\cos 4x - 1) = \sqrt{\frac{1+\cos 2x}{2}}\cdot(2\cos 4x - 1)$, pentru $\cos x > 0$. Deoarece $\cos\left(4\cdot\frac{\pi}{24}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ și $\cos\left(2\cdot\frac{\pi}{24}\right) = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$, rezultă $f\left(\frac{\pi}{24}\right) = \frac{\sqrt{4+\sqrt{6}+\sqrt{2}}}{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}-1)$.

5. Patrulaterul $BCED$ este inscriptibil, deci $m(\widehat{DEB}) = m(\widehat{BCA})$ și $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{DCE})$. Deoarece BD este tangentă la cerc, rezultă $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{BCA}) = m\left(\frac{\widehat{AB}}{2}\right)$ (deci AC bisectoarea unghiului $\widehat{BCE}$). Atunci avem: $m(\widehat{DEB}) = m(\widehat{DCE}) = m\left(\frac{\widehat{AE}}{2}\right)$, deci DE este tangentă cercului circumscris triunghiului ACE. Fie acum F intersecția dreptelor AO și DE. Din ipoteză avem: $m(\widehat{DBO}) = \frac{\pi}{2}$. Din raționamentul anterior rezultă $m(\widehat{FOB}) = 2m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{BCE})$. Cum unghiurile $\widehat{BDE}$ și $\widehat{BCE}$ sînt suplementare, obținem: $m(\widehat{FDB}) + m(\widehat{FOB}) = \pi$, deci $m(\widehat{DFO}) = \pi - m(\widehat{DBO}) = \frac{\pi}{2}$.

Lect. dr. V. BRÎNZĂNESCU

AVIOANE SUPRADOTATE

Perimate chiar din momentul intrării în serviciu! Iată situația în care se găsesc, în aceste ultime decenii ale secolului XX, multe materiale folosite în construcțiile aviatice. Aceasta datorită cursei tehnologice în care se află angrenate zeci de laboratoare și institute de cercetare, mai mari sau mai mici, firme din țări mai mult sau mai puțin industrializate. Cele mai asidue căutări sînt din domeniul optimizării diverselor procese care au loc în timpul zborului. Studiul formelor (aerodinamica avionului) și al structurilor cere, de exemplu, utilizarea celor mai puternice mijloace informatice de către specialiști pe măsură, întrucît cea mai mică eroare conduce la necesitatea revizuirii întregului proiect. Modernizările, contrar la ceea ce s-ar putea crede, vizează de obicei adaptarea de echipamente noi, cu precădere radare și sisteme de navigație, și mai puțin schimbarea motoarelor cu altele mai perfecționate sau, mai mult, cu alte tipuri. Aceasta deoarece impunerea pe piață a unui avion cu totul nou (inclusiv motorul) este mult mai dificilă decît a unui tip îmbunătățit, ținînd cont de riscurile numeroase care pot apărea în cursul exploatării de durată. În această situație se află atît aeronavele de cursă scurtă și medie, cît și cele de cursă lungă. Un exemplu este semnificativ în acest sens: de la micul său bireactor B. 737-100 apărut în 1967, Boeing a derivat succesiv B. 737-200, apoi B. 737-300 în 1984, cu motoare CFM 56-3 și, în sfîrșit, B. 737-400 care va ieși, se pare, în acest an. Bineînțeles, între aceste versiuni există diferențe importante, dar totuși este vorba de același B. 737 caracterizat printr-un diametru al fuzelajului insuficient asigurării confortului dorit. În treacăt fie spus, acesta este la fel cu al lui B. 727 și B. 707 cunoscut încă de acum 35 de ani!

Exemplul dat pentru Boeing este valabil și pentru Douglas care după reușita avionului de tipul 900 DC-9 s-a hotărît pentru fabricarea unei versiuni „alungite", numită MD-80, dotată cu motoare puțin mai puternice. Operația de modificare a motoarelor a reușit astfel încît cu 830 de locuri acest tip de avion are perspectiva unei a treia generații, MD-91, bazată pe elicea transsonică sau, altfel spus, pe „propfan" (vezi „Știință și tehnică" nr. 10/1987).

Între timp, crizele succesive de petrol au creat o nouă formulă pentru avionul modern: un ansamblu complex, ușor, ale cărui elemente componente pot fi perfecționate, dar care consumă puțin combustibil. Se înțelege astfel mai repede de ce apariția unei aeronave cu totul și cu totul noi este relativ rară. Și totuși, pentru a nu părea închisă progresului tehnologic, industria de profil anunță scoaterea lui bi-CFM 56 (Airbus Industrie) studiat după Mercure (Dassault) și pentru 1992 a lui 7J7 (Boeing), ca să nu trecem în revistă decît cîțiva producători, deși lista ar putea fi mai numeroasă. Oricum, centrele de cercetări în această direcție adaugă studiilor parametrice clasice și pe acelea care folosesc machete testate în tunele aerodinamice. În plus, ca și la o mașină obișnuită, unul din criteriile de alegere între o piesă sau un subansamblu pretențios (din punct de vedere al eleganței) este prețul pe un kilogram de structură; sofisticat dar scump, sau simplu, greu (din punct de vedere al masei) dar ieftin? Întrebări asemănătoare se pun și pentru materialele folosite în construcția aeronavelor, ca și pentru manoperă. Titanul este foarte bun, mai bun decît oțelul, dar mai dificil de prelucrat. Materialele compozite sînt, de asemenea, foarte interesante, dar nu se știe încă foarte bine care va fi durata lor de viață (estimată, în general, ca nelimitată) și cum vor fi rezolvate alte cîteva probleme în ceea ce le privește: manopera este pretențioasă, controlul (nedistructiv) al structurilor este mai dificil de realizat, mîna de lucru trebuie să fie foarte calificată ș.a.m.d. De fiecare dată trebuie alese deci raportul cost-eficacitate și desigur estetica.

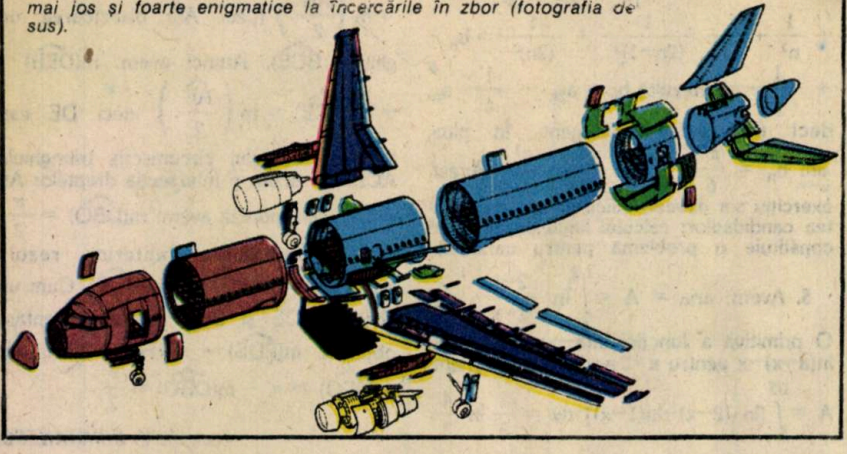
Contrar la ceea ce s-ar putea deduce din considerațiile de mai sus (aviația este totuși un domeniu plin de surprize!), opțiunile tehnologice sînt la nivelul pretențiilor acestui secol, deci destul de ridicate. Este cazul, dacă vreți, al tipurilor de avioane concepute la Airbus Industrie gen A. 320, 330/340, ultimul lung-curier bi sau cvadrireactor, asamblat la Toulouse. A. 320, capabil la decolare de a ridica o masă proprie de 72 t, este echipat cu motoare V2500 (care trebuie să consume cu 5% mai puțin decît precedentele), este ultraelectronizat (de unde un coeficient de securitate foarte ridicat), dispune de un sistem de pilotaj automat care permite decolarea, menținerea în aer (altitudine, viteză) și aterizarea, deci tot! Cabina de pilotaj este ergonomică, o bună parte din clasicele instrumente de bord au fost înlocuite prin ecrane catodice color pe care apar, la comanda pilotului, situația sistemelor hidraulice (presiune, debit etc.), starea sistemelor de alimentare cu carburant, amănunte asupra rutei etc., etc.

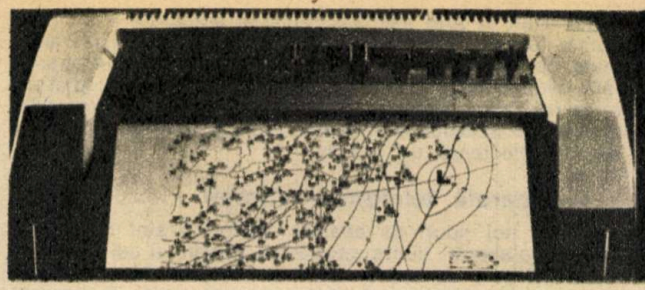
Varianta sa perfecționată A. 340, studiată în Europa de aproape 25 de ani și prevăzută să apară nu peste mult timp, va oferi practic aceeași capacitate de transport ca și viitorul trireactor MD-11, va fi propulsată cu patru turboreactoare CFM 56-5C1 și va putea transporta 295 de pasageri la 12 700 km.

Superdotatele avioane vor continua totuși să apară în ritm lent pentru transporturile civile. Mai rapide sînt, din păcate, înnoirile în domeniul militar, unde „Super Phantom", „Mirage 4000", „AMX" au luat startul în cursa pentru tulburarea liniștii planetei. ■

TITI TUDORANCEA

Fabricarea avionului A. 320, ca și a predecesoarelor A. 300 și A 310, reunește, pentru diferitele lor părți, R.F.G., Spania, Franța, Marea Britanie și Belgia, la care se adaugă o sumă de alți furnizori. Avioanele supradotate sînt mai simple cînd arată ca în fotografia de mai jos și foarte enigmatice la încercările în zbor (fotografia de sus).





A TRANSMITE BIT CU BIT (II)

Ing. CRISTIAN FILIP

Dezvoltarea telecomunicaţiilor a permis realizarea unui schimb de informaţii diferite ca formă şi conţinut. După inventarea telefonului se putea deci comunica la mare distanţă prin voce, iar apariţia transmisiei radiofonice, mult mai comodă pentru că nu necesita un suport fizic pentru transmisie, a impus necesitatea comunicării şi prin intermediul imaginilor. Lucru firesc, deoarece imaginea transmisă este un document care oferă mai multe informaţii într-un spaţiu mic decît transmisiile telefonice.

Primele încercări mai deosebite de transmitere a imaginilor la distanţă au fost făcute în anii 1855–1867, după ce în anul 1842 se puseseră bazele teoretice ale transmisiilor de imagini prin fir. În anul 1903 A. Korn, în urma cercetărilor făcute, efectuează prima transmisie prin fir a unei imagini. Acest succes a încurajat cercetătorii vremii pentru perfecţionarea mijloacelor şi metodelor de transmitere a imaginilor statice. Astfel, în anul 1908, E. Belin transmite imagini fotografice prin circuite telefonice, iar mai tîrziu, în anul 1921, în urma progreselor radiocomunicaţiilor, transmite imagini prin radio, punîndu-se bazele transmisiei radiotelefotografice (radiotelefoto).

În pas cu cercetările vremii, şi în ţara noastră s-au făcut transmisii experimentale de imagini în anul 1925, în cadrul Universităţii din Bucureşti. O mică paranteză: anii '20 propulsează ţara noastră între primele ţări europene care au introdus radioficarea. În continuare cercetările şi progresele înregistrate în domeniul transmiterii şi recepţionării imaginilor statice sau dinamice au dus la realizarea a două noi ramuri ale telecomunicaţiilor: telefoto şi televiziunea. Lărgindu-se metodele de transmisie s-a urmărit şi gama documentelor grafice comunicate prin linie, astfel că transmisia telefoto a devenit o prestaţie curentă solicitată intens în prezent.

Procedeul de transmisie fotografică este denumit şi transmisie facsimil şi are ca scop transmisia şi recepţionarea textelor, schemelor, desenelor, fotografiilor, tabelelor şi altor documente grafice, în alb-negru sau color. Această transmisie se realizează cu ajutorul aparatelor speciale de transmisie-recepţie-facsimil (fig. 3). Structura unei legături facsimil este explicată în figura 1.

Transmiţătorul facsimil are rolul de a face transformarea semnelor grafice în semnale electrice şi transmiterea lor prin canalul de telecomunicaţii către staţia receptoare. Principiul, simplificat, constă în: sistemul optic care explorează imaginea de transmis rînd cu rînd (baleiaj asemănător cu cel din televiziune), întîlnind zone mai închise sau mai deschise după natura documentului; se realizează în acest mod o absorbţie mai mare sau mai mică a razei luminoase incidente, rezultînd o rază reflectată cu intensitate variabilă; această rază reflectată excită un fotomultiplicator care generează un curent a cărui intensitate este proporţională cu intensitatea luminoasă a razei reflectate. Cu alte cuvinte, putem spune că raza luminoasă incidentă (spotul luminos lector) este modulată de gradul de alb şi negru al imaginii transmise. Astfel pe canalul de telecomunicaţie avem o succesiune de impulsuri electrice, corespunzînd nivelurilor de alb şi de negru. În aparatura modernă aceste impulsuri electrice sînt transformate în semnale telefonice (tonale), astfel că pe canalul de legătură se transmit două frecvenţe, corespunzătoare nivelului de alb şi nivelului de negru. La punctul de recepţie, receptorul facsimil face operaţia inversă transmisiei, transformînd semnalele electrice recepţionate în semne grafice. În acest mod se obţine o copie a documentului grafic transmis.

Aparatele facsimil pot transmite documente grafice în alb-negru sau semitonuri de alb-negru (gri). La recepţie, sistemul grafic de înscriere poate fi de mai multe feluri, şi anume pe hîrtie fotografică, electrochimică şi pe hîrtie cu imprimare termică. Sistemul de transmisie-recepţie prezentat este un sistem electric de tip analogic.

În prezent, datorită dezvoltării informaticii şi a sistemelor de calcul în configuraţii noi şi flexibile pentru utilizator s-au pus la punct şi dezvoltat sisteme facsimil cu transmisie digitală. În acest mod a apărut facsimilul numeric, care are facilităţi de utilizare net superioare facsimilului analogic. În primul rînd, facsimilul numeric se pretează la viteze de transmisie mari folosind sisteme de calcul electronic. Prin organizarea informaţiilor în fişiere de date, se poate realiza o exploatare mai eficientă şi mai sigură a acestora, informaţiile putîndu-se păstra pe suporturi magnetice pentru arhivare sau într-o bancă de date operativă, afişarea lor făcîndu-se pe un display cît mai fiabil. Prin folosirea unui convertor analog-numeric, se poate transmite în facsimil digital şi facsimilul analogic.

Facsimilul digital se poate transmite prin aceleaşi echipamente folosite pentru transmisii de date alfanumerice la vitezele permise de echipamente (1 200 bps, 2 400 bps, 4 800 bps etc.). Transmisiile de facsimil digital (numeric) au avantajul că pot fi codificate, permiţînd o protecţie mai bună la perturbaţiile apărute în canalele de telecomunicaţii. În prezent, folosind circuite integrate de tip LSI (Large Scale Integration) şi VLSI (Very Large Scale Integration), s-au putut realiza echipamente performante (viteze mari de lucru - 9 600 bps şi mai mult - multiplexarea mai multor canale de transmisie simultan), care asigură un volum sporit şi o calitate superioară a informaţiilor transmise. S-au realizat aparate facsimil de mici dimensiuni care pot fi portabile sau instalate la bordul automobilelor şi avioanelor, facilitînd în acest mod recepţia documentelor grafice.

Transmisiile facsimil au o gamă foarte largă de aplicaţii în cele mai diverse domenii:

- transmiterea-recepţionarea comunicărilor de documente între oraşe şi pentru legături internaţionale;
- transmiterea ziarelor centrale pentru tipărire simultană în mai multe localităţi din ţară sau din alte ţări, eliminîndu-se întîrzierile în apariţie şi cheltuielile de transport;
- transmiterea-recepţionarea corespondenţei (fotocronicilor) agenţiilor de presă;
- transmiterea-recepţionarea hărţilor meteorologice;
- realizarea de servicii poştale prin legături facsimil (poştă electronică).

Evoluţia foarte rapidă a tehnologiilor din domeniul informaticii şi al telecomunicaţiilor oferă posibilitatea modernizării şi diversificării acestor servicii. Prin crearea reţelelor de calculatoare electronice un număr sporit de abonaţi pot beneficia de avantajele transmisiilor facsimil. ■

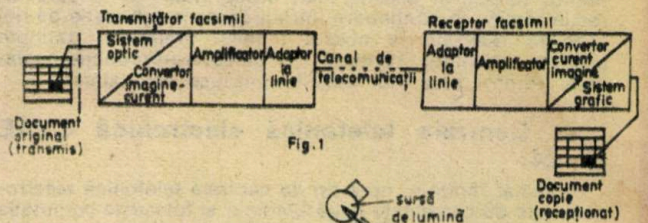


Fig. 1

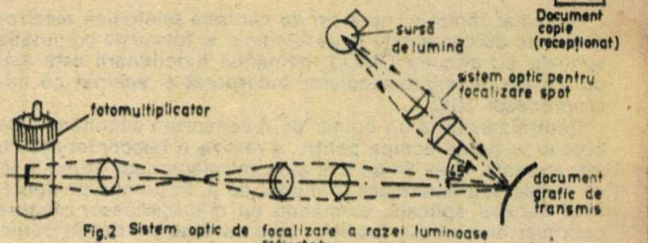


Fig. 2 Sistem optic de focalizare a razei luminoase reflectate

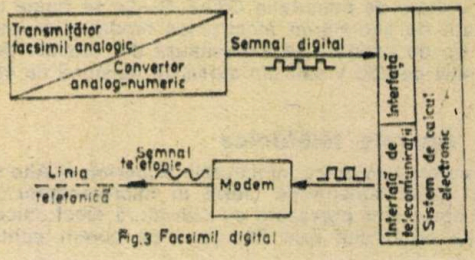


Fig. 3 Facsimil digital

Biblioteca judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

Superfon și **Alto** asigură: reluarea automată a ultimului număr format (Redial), inclusiv inserarea unei pauze automate de întrerupere; cuplarea în derivație a 2—4 aparate fără deranjamente reciproce; în cazul abonaților cuplați de orice fel, deține sistemul **„Contradisc"**, care împiedică orice manifestări acustice la aparatele cuplate, cînd la unul dintre ele se selectează un număr.

— Aparate telefonice Yurotel

Aceste noi tipuri de aparate telefonice sînt rodul unei strînse colaborări dintre specialiștii români și cei iugoslavi.

Yurotel este un aparat telefonic destinat funcționării în interioarele locuințelor, în hoteluri, restaurante, în instituții sau locuri de muncă. Solicită un spațiu limitat și poate fi instalat pe perete. **Yurotel** are o concepție de fabricație modernă, iar performanțele sale electronice corespund normelor CITT.

— Aparate telefonice electronizate automate tip TA—4 „IOANA"

TA—4 „IOANA" este destinat să funcționeze în conjuncție cu centrale telefonice automate cu selecția numerelor prin impulsuri de curent continuu. Aparatul poate funcționa atît în poziție orizontală, cît și verticală (montat pe perete). Amplificatoarele electronice pentru recepție și emisie fac posibilă o audiție bună atît pentru abonatul care utilizează acest aparat, cît și pentru celălalt abonat dotat cu aparat obișnuit.

TA—4 „IOANA" se execută în două variante: cu selecția numerelor prin disc și prin claviatură zecimală. Aparatul cu claviatură asigură reluarea ultimului număr format (serviciu necesar, cînd la prima selecție a venit ton de ocupat).

Recepția apelului este executată în două variante; prin sonerie electromecanică, avînd un sunet puternic și penetrant, și prin sonerie electronică, cu un sunet melodios și ușor de recunoscut în mediul ambiant.

ELECTROMAGNETICA

Progresul economico-social al țării, îndeosebi în ultimele două decenii de activitate, și-a manifestat pregnant efectul și în sectoarele industriei electrotehnice și electronice. Dintre principalele unități profilate pe aceste ramuri este și Întreprinderea „Electromagnetica". Pentru colectivul acestei mari întreprinderi, principala direcție rămîne în continuare introducerea în fabricație de noi produse realizate la nivelul tehnicii mondiale, obținute printr-o activitate corelată de cercetare-producție-desfacere. Printre cele mai recente produse semnalăm:

— Centrala telefonică electronică CTAE C—24

Proiectat modern, noul tip de centrală telefonică electronică este de capacitate mică (24 linii) și folosește comutația spațială cu circuite CMOS; comanda funcționării este asigurată de un microcalculator încorporat și echipat cu microprocesor Z80.

Centrala asigură un număr de 6 convorbiri simultane și la cerere se poate echipa pentru a realiza o teleconferință cu toți abonații. Cele 24 de linii ale centralei se pot grupa în linii locale sau exterioare în modul de 4, în funcție de specificul fiecărei aplicații. Comanda cu microprocesor asigură centralei numeroase facilități care satisfac pe deplin cerințele unui sistem de comunicații modern.

Ca unitate de comutație CTAE C—24 se poate utiliza în instalații de secretariat electronice moderne și interfoane. Noul tip de centrală se alimentează din rețeaua de curent alternativ de 220 V sau din sursa de tensiune de 48 Vcc — 3A.

— Aparate telefonice

Aparatele telefonice miniaturale **Superfon** și **Alto** sînt realizate într-o construcție **„totul în microreceptor"**. Aceste două tipuri sînt prevăzute cu claviatură electronică pentru selecția numărului prin impulsuri de curent continuu.

— Instalaţie electronică automată de secretariat

Noua instalaţie de secretariat dotată cu terminale, controlate cu microprocesor, are parametri tehnico-funcţionali ridicaţi, un design plăcut şi este destinată să satisfacă cele mai exigente cerinţe ale unei comunicaţii rapide şi eficiente. Deţinînd două sau trei terminale — funcţie de opţiunea beneficiarului —, interconectate prin intermediul unui cablu cu şase fire la boxa de comutaţie, o centrală telefonică automată electronică C—24 adaptată, instalaţia asigură următoarele servicii:

— iniţierea de legături cvasisimultane pe 8 linii exterioare, cu afişarea numărului format de la tastatura zecimală pe un display, avînd posibilitatea reluării ultimului număr format;

— unul din posturi (al secretarei) primeşte apelurile de intrare, iar celălalt post (al directorului) este prioritar, putînd prelua o legătură aflată în curs la un alt terminal;

— menţinerea în gardă, la nevoie, a unor linii;

— posibilitatea convorbirii în regimul „hands-free" (cu microfon şi difuzor);

— iniţierea şi efectuarea de teleconferinţe cu pînă la 8 linii;

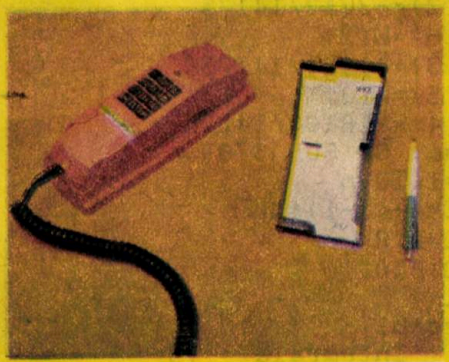
— semnalizări acustice şi optice pe cele 8 linii exterioare şi pe liniile locale;

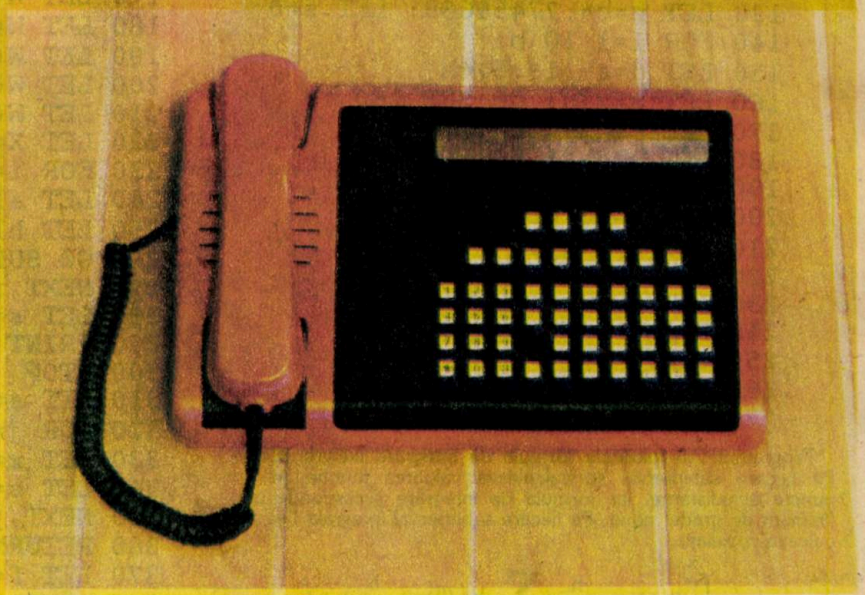
— posibilitatea memorării a 20 de numere de telefon cu pînă la 10 cifre, inclusiv a preînregistrării în PROM a 20 de numere.

Noua instalaţie asigură, totodată, trecerea terminalelor pe linia de gardă, ca simple telefoane pe linii exterioare, în cazul unei avarii în boxa de comutaţie sau al lipsei tensiunii de reţea. Alimentarea instalaţiei se face din reţeaua de curent alternativ 220 V, sau din sursă de tensiune separată de 48 Vcc (acumulatoare), consumul fiind sub 100 W.

— Agenda telefonică de birou cu deschidere automată

Agenda are carcasa realizată din masă plastică, într-o varietate mare de culori cromatice. Cu dimensiunea de 120 x 75 x 12 mm, agenda este destinată marelui public iubitor de un design plăcut, dispunînd de utilizarea ei în timp rapid şi precis, pentru găsirea numărului de telefon sau a adreselor. Filele alfabetice sînt din carton velin, iar iniţialele sînt selectate cu ajutorul unui cursor. Sînt suficiente stabilirea cursorului în dreptul literei dorite şi apăsarea pe butonul de deschidere pentru găsirea urgentă a însemnărilor dorite.





Pentru informaţii suplimentare vă rugăm să vă adresaţi Întreprinderii „Electromagnetica", Calea Rahovei nr. 266—268, telefon: 80 20 20, cod 76402, Bucureşti.

Integrala numerică a unei funcţii (III)

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

În afară de metoda lui Simpson se folosesc pentru calculul numeric al integralei unei funcţii polinoame de interpolare cu grad mai mare de trei. Programul P.5 utilizează tehnica de integrare Gauss-Legendre între puncte care corespunde unei aproximaţii cu un polinom de gradul patru. Pe fiecare subinterval (x_i, x_{i+1}) se calculează valoarea funcţiei doar în trei puncte cu o distribuţie specială în interiorul subintervalului. În cazul în care funcţia de integrat este un polinom cu gradul maxim cinci, se obţine un rezultat suficient de precis chiar şi în cazul în care se utilizează relaţia (6) direct pe intervalul [a, b] (n = 1).

Relaţia de bază a programului este următoarea:

$$\int_{x_i}^{x_{i+1}} f(x)dx = \frac{h_i}{2}\left(\frac{5}{9} f\left(\frac{h_i}{2} z + d\right) + \frac{5}{9} f\left(-\frac{h_i}{2} z + d\right) + \frac{8}{9} f(d)\right) \quad (6)$$

unde $h_i = x_{i+1} - x_i = \frac{b-a}{n}$, $d = \frac{x_{i+1}+x_i}{2}$, $z = 0.77459669$

Exemplul P.5

Să se calculeze valoarea integralei: $I = \int_0^1 e^x\,dx$

Introducem la linia 260 funcţia ce trebuie integrată, iar apoi comanda GOTO 70.

După ce am introdus limitele de integrare, optăm pentru un singur interval de integrare (n = 1) şi obţinem rezultatul

I = 1,718281

```
 10>REM INTEGRARE PRIN
 20 REM
 30 REM METODA GAUSS-LEGENDRE
 40 REM
 50 PRINT "INTRODUCETI FUNCTIA
LA LINIA 260"
 60 STOP
 70 PRINT '"INTRODUCETI LIMITEL
E INTEGRALEI"
 80 INPUT "a=";a,"b=";b
 90 PRINT '"INTRODUCETI NUMARUL
 DE INTERVALE"
100 INPUT "Nr.intervale=";n
110 LET h=(b-a)/n: LET c=h/2
120 LET W=5/9: LET v=8/9
130 LET z=c*.77459669: LET s=0
140 FOR i=1 TO n
150 LET d=a+(i-.5)*h
160 LET x=z+d: GO SUB 260
170  LET s=s+w*f
180 LET x=d-z: GO SUB 260
190 LET s=s+w*f
200 LET x=d: GO SUB 260
210 LET s=s+v*f
220 NEXT i
230 LET s=c*s
240 PRINT '"Integrala =";s
250 STOP
260 LET f=EXP x
270 RETURN
```

Programul P.6 foloseşte formula de integrare Newton-Cotes. Pe fiecare subinterval se calculează valoarea funcţiei în opt puncte echidistante, iar formula de integrare corespunde unui polinom de gradul nouă. Pe fiecare subinterval integrala I se calculează cu relaţia:

$$I_i = \int_{x_i}^{x_{i+1}} f(x)dx = \frac{h_i}{8}\left(\sum_{j=0}^{3} W_j \left(f\left(x_{i+j}\,\frac{h_i}{8}\right) + f\left(x_i + (8-j)\frac{h_i}{8}\right)\right) + W_4 f\left(x_i + \frac{h_i}{4}\right)\right)7 \quad (7)$$

Valorile constantelor W_j sînt următoarele:

$W_0 = 3956/14175$
$W_1 = 23552/14175$
$W_2 = -3712/14175$
$W_3 = 41984/14175$
$W_4 = -18160/14175$

În cazul în care funcţia de integrat este un polinom cu gradul maxim nouă, se utilizează relaţia (7) direct pe intervalul [a, b] (n = 1).

Exemplul P.6

Să se calculeze valoarea integralei $I = \int_0^{10} e^x\,dx$

Procedăm la fel ca în exemplele anterioare şi optăm pentru cazul utilizării relaţiei (7) direct pe intervalul [a, b] (se alege n = 1), obţinem rezultatul

I = 22040,016

Valoarea exactă a integralei este I = 22025,466

```
 10 REM INTEGRARE PRIN
 20 REM
 30 REM METODA NEWTON-COTES
 40 REM
 50 PRINT "INTRODUCETI FUNCTIA
LA LINIA 370"
 60 STOP
 70 PRINT '"INTRODUCETI LIMITEL
E INTEGRALEI"
 80 INPUT "a=";a,"b=";b
 90 PRINT '"INTRODUCETI NUMARUL
 DE INTERVALE"
100 INPUT "Nr.intervale=";n
110 LET h=(b-a)/n: LET S=0
120 DIM W(8)
130 LET W=3956/14175
140 LET W(8)=W
150 LET W(1)=23552/14175
160 LET W(7)=W(1)
170 LET W(2)=-3712/14175
180 LET W(6)=W(2)
190 LET W(3)=41984/14175
200 LET W(5)=W(3)
210 LET W(4)=-18160/14175
220 LET X=a: GO SUB 370
230 FOR i=1 TO n
240 LET a1=a+(i-1)*h
250 LET h1=h/8
260 GO SUB 310
270 NEXT i
280 LET s=s*h1
290 PRINT '"Integrala =";s
300 STOP
310 LET s=s+f*w
320 FOR j=1 TO 8
330 LET x=a1+j*h1: GO SUB 370
340 LET s=s+f*w(j)
350 NEXT j
360 RETURN
370 LET f=EXP x
380 RETURN
```

SPRE LIMBAJUL NATURAL?

O perspectivă asupra programării

Dr. ing. **ALEXANDRU CRISTIAN ŞTRENC,**
I.P.A.-Bucureşti

Teoria şi practica programării au dat la iveală în cei circa 30 de ani de istorie un univers impresionant de limbaje de programare, concepute de cele mai multe ori - dar specificăm că nu în exclusivitate - din necesităţi obiective. Dacă ţinem cont şi de dialectele acestora, date fie de implementări şi viziuni particulare, fie, din contră, de generalizări ale unor realizări strandard, există riscul concluzionării că ne aflăm în faţa unui adevărat „turn Babel".

Pentru a inaugura referirea la limbajul natural, vom spune că, din fericire, asemeni acestuia, s-au impus totuşi cîteva „limbaje universale" (FORTRAN, COBOL, PASCAL, ADA, BASIC ALGOL, C - a se vedea „Ştiinţă şi tehnică" nr. 5/1987) care concentrează marea majoritate a aplicaţiilor informatice.

Să vedem pe scurt care este răspunsul pentru viitorul apropiat, aşa cum este el predictibil astăzi şi cum se orientează pe întrebarea formulată prin titlu.

Plecînd de la premisa evidentă că limbajele de programare de înalt nivel „clasice", de tip „imperativ" sînt o realitate puternic ancorată în activitatea cotidiană şi care vor coexista încă lungi perioade de timp cu produsele software ale viitorului, este previzibilă dezvoltarea în continuare de „medii de dezvoltare programe" puternice orientate pe aceste limbaje (UNIX-C, PASCAL, ADA etc.), concepute a asigura realizarea unei adevărate tehnologii software.

Într-o accepţie largă se poate spune că integrarea instrumentelor software, după concepte unitare, în medii evoluate şi flexibile de dezvoltare de programe, capabile să asiste utilizatorul în întreaga activitate de concepţie şi să pună la dispoziţie - în orice moment - informaţii asupra stadiului realizării, constituie o etapă de bază în cadrul procesului de transformare - în rapidă evoluţie - a programării din „artă în industrie". Caracteristic este însă faptul că limbajele de programare „clasice" nu permit comunicarea cu „maşina" decît de o manieră algoritmică pentru a-i transmite „ordine" (instrucţiuni). Or, este clar că interfaţa om-maşină este în aceste situaţii extrem de limitată, în ciuda unor notabile versiuni „conversaţionale" realizate pentru unele dintre limbaje (BASIC, FORCONV-FORTRAN, RUSH-PL 1, APL, CAL, QUIKTRAN etc.). Această interfaţă trebuie privită într-o accepţie largă, care, pe lîngă limbajul de programare, trebuie să includă însuşi modul de a rezolva problemele prin intermediul calculatorului, modul de a concepe programarea calculatoarelor.

În unele lucrări se vorbeşte actualmente chiar de o „criză a software"-ului care se speră a fi depăşită prin conceptele, arhitectura şi maniera de lucru propuse de noua generaţie de calculatoare. Criza amintită se datorează faptului că, pe de o parte, marea majoritate a utilizatorilor nu pot ţine pasul cu oferta furnizorilor de produse software (şi hardware), iar pe de altă parte, dorinţa de realizare a unor limbaje de programare cît mai generale şi uşor de utilizat conduce inevitabil la complexitate (de exemplu ADA).

În această situaţie este aproape cert că viitorul apropiat va promova o mutaţie de fond în modul de a concepe programarea, apropiind-o de modalitatea naturală de abordare. Astfel, structurarea relativ rigidă a datelor şi algoritmii de prelucrare corespunzători, caracteristică specifică limbajelor de tip „imperativ", va fi în parte înlocuită cu o precizare riguroasă a contextului problemelor, a relaţiilor şi regulilor ce le guvernează. Se va face deci trecerea de la prelucrarea datelor la prelucrarea cunoştinţelor prin procesoare capabile să prelucreze şi chiar să producă cunoştinţe. Este clar că întreg acest eşafodaj se va face prin analogie directă cu modul de gîndire uman, afirmaţie care sub simplitatea sa aparentă ascunde, de fapt, dificultăţi majore legate de extraordinara amplitudine a acestui proces în care deducţia, inducţia, analogia, intuiţia şi nu în cele din urmă fantezia umană se întrepătrund de o manieră extrem de flexibilă.

Pentru a ne face o idee asupra limbajelor de programare ale viitorului, se are în vedere structura minimă a oricărui sistem aplicativ, şi anume interfaţa inteligentă, subsistemul de rezolvare a problemelor şi interfaţa şi subsistemul de gestiune a bazei de cunoştinţe. În consecinţă, punîndu-se problema interacţiunii prin limbaj natural, vor exista alte două categorii de limbaje, respectiv limbaje de nivel înalt pentru interogare şi interacţiune cu subsistemul de gestiune a bazei de cunoştinţe şi limbajul nucleu care interacţionează cu subsistemul de rezolvare a problemei inferenţiale. Limbajul nucleu va putea fi considerat limbaj-maşină pentru sistemele noii generaţii de calcul, iar limbajele de interogare a bazei de cunoştinţe vor fi implementate în termenii limbajului nucleu.

Şi totuşi, concret, cu ce limbaj sau limbaje se va lucra? Dacă de la început bătrînul LISP (are aceeaşi vîrstă cu COBOLUL!) cu a sa prelucrare a listelor părea a fi cheia, actualmente se consideră că „programarea logică" (PROLOG) răspunde mai bine cerinţelor. Pe lîngă cele două concepte de bază ale limbajelor inteligenţei artificiale: prelucrarea listelor şi programarea logică, recent s-a impus şi un al treilea, şi anume programarea orientată pe obiect (OBJECT ORIENTED PROGRAMING), dezvoltată de către firma XEROX PARC sub forma limbajului SMALLTALK.

Remarcabil este faptul că premisele au fost puse de-a lungul unor ani de experimentări asupra modului în care copiii interacţionează cel mai facil cu calculatorul. Ideea de bază a limbajului SMALLTALK este simplă: obiectele comunică unul cu altul utilizînd mesaje. Obiectele constituie entităţi de programe care au alocată memorie individuală şi pot accesa „metode" - de regulă algoritmi echivalenţi subrutinelor din FORTRAN sau funcţiilor în limbajul C. Cînd un obiect recepţionează un mesaj care denumeşte o metodă cunoscută obiectului, metoda este executată. În ultimii ani au apărut atît o serie de extinderi cu facilităţi puternice ale acestor limbaje de bază ale inteligenţei artificiale, cît şi o serie de limbaje specializate, în general produse de firmă, care pe un teritoriu aplicativ mai limitat rezolvă mai economic - ca timp şi memorie - problemele specifice. Dintre cele mai notabile specificăm „PROLOGUL de două niveluri" pentru execuţia preferenţială a regulilor celor mai predictibile, PROLOG care permite prelucrarea paralelă pe structurile de bază ale PROLOG-ului, şi, în sfîrşit, limbajul specializat OPS 6 - DEC pentru proiectarea asistată de calculator în domeniul electronic, care s-a dovedit de circa 20 de ori mai rapid decît versiunea paralelă bazată pe LISP.

Un limbaj conceput recent, specific structurilor generaţiei a 5-a de calculatoare - MANDALA -, a însemnat o spectaculoasă şi puţin previzibilă implementare a logicii formale în domeniul sistemelor de operare. Acesta combină prelucrarea cunoştinţelor cu funcţiile unui sistem de gestiune a bazei de cunoştinţe şi se bazează pe algebra relaţională în conexiune cu clauzele Horn. Pentru a-l testa, sînt în curs de realizare două proiecte extrem de ambiţioase: un corector tipografic automat pentru limba japoneză şi un dicţionar bilingv englez-japonez şi japonez-englez. Se presupune că aproximativ în 1989 acesta va fi îmbogăţit cu un analizor semantic de mare finete.

Este, sintetic vorbind, saltul de la atribuire la inferenţă, de la instrucţiune de tipul IF... THEN la clauză HORN, de la bază de date la bază de cunoştinţe. ■

ŞASE SCRISORI

Dr GHEORGHE PĂUN

Pentru că printre scrisorile adresate rubricii sînt tot mai numeroase cele care conţin contribuţii importante la analiza jocurilor prezentate (şi pentru că mulţi cititori solicită un dialog mai susţinut), iată o nouă „corespondenţă", referindu-se, după cum anunţă titlul, la şase scrisori. Trebuie menţionat că am primit aceste scrisori în cursul lunii noiembrie 1987; folosesc acest prilej pentru a cere înţelegere şi răbdare corespondenţilor (un interval de cel puţin 4–5 luni între data trimiterii scrisorii şi momentul publicării unui eventual răspuns), motivele întîrzierii în a răspunde scrisorilor primite fiind mai multe, începînd cu ritmul de realizare a revistei şi încheind cu... ritmul de lucru al subsemnatului.

Deci: două scrisori, una de la un colaborator constant (şi eficient) al rubricii – **Simion Drig** din Arad –, iar una de la **Eduard Ţară**, student în matematici la Iaşi, se referă din nou la problema găsirii unui set maleabil de piese Pentamino (problemă lansată în nr. 7/1987). Simion Drig găseşte setul C, F, L, P, S, V, W, Y, Z ca fiind maleabil, Eduard Ţară indică nu mai puţin de 10 asemenea seturi, precum şi 45 de seturi „maleabile 67%" (cu care pot fi triplate două dintre piesele rămase, fără a se cunoaşte dacă şi cea de-a treia piesă poate fi triplată). Iată cele 10 seturi (prezentăm, pentru simplificare, piesele absente din set): 1) F, S, W, 2) F, T, Y, 3) F, V, W, 4) I, T, X, 5) I, X, W, 6) L, S, W, 7) S, T, X, 8) S, T, W, 9) S, X, W, 10) X, Z, W. Setul 4 este deci identic celui găsit de Simion Drig; modurile de triplare a pieselor T şi X diferă însă la cei doi autori (piesa I este triplată în acelaşi fel).

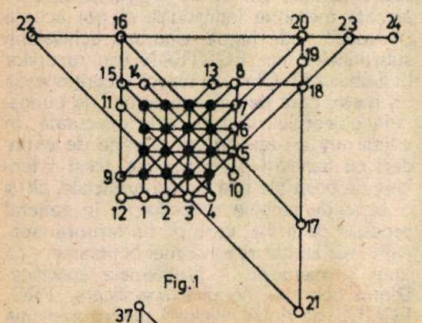


Fig.1

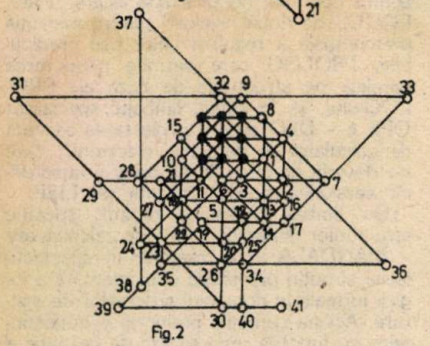


Fig.2

O scrisoare importantă ne-a trimis **Gheorghe Stoenescu** din Piatra-Neamţ: ea conţine îmbunătăţiri ale ambelor recorduri ale lui Ştefan Gaţachiu referitoare la jocul 4-în-rînd (nr. 10/1987). Mai exact, pentru jocul 4-în-rînd (plecînd deci de la 3x3 puncte iniţiale), Şt. Gaţachiu reuşise să facă 34 de mutări, iar pentru jocul 5-în-rînd (cu 4x4 puncte de plecare), recordul său era de 22 de mutări. Gh. Stoenescu prezintă partide care au durat 39, respectiv 24 de mutări, cu 5 mutări deci mai mult la primul joc şi cu 2 la al doilea. Pentru 5-în-rînd recordul este prezentat în **figura 1.**

Pentru 4-în-rînd, recordul lui Gh. Stoenescu nu a durat însă decît o... scrisoare, deoarece **Adrian Boca** din Bucureşti reuşeşte să facă doi paşi mai departe, efectuînd 41 de mutări(a se vedea **figura 2).** Cine trece şi dincolo de aceste limite? Se întrevede aici o competiţie îndelungată, valorile optime nefiind probabil uşor de atins.

Tot din Piatra-Neamţ este **Mihai Constantin,** a cărui scrisoare ne propune un nou joc, Dreplin. Se foloseşte un dreptunghi **nxm,** cu valori impare pentru **n** şi **m.** Cazul minim care merită atenţie este 5x5. Punctele de la mijlocul laturii superioare sînt marcate cu o săgeată. Un jucător pleacă de la o săgeată, celălalt de la cea de-a doua. Pe rînd, jucătorii trasează un segment, orizontal, vertical (pe liniile caroiajului) sau diagonal. Prima mutare se face vertical. Un segment trasat astfel poate fi cît o latură de pătrat de caroiaj sau cît două; similar, liniile diagonale pot traversa un pătrat sau două. Fiecare jucător îşi prelungeşte astfel linia proprie fără a se intersecta cu linia adversarului sau cu a sa, fără a trece printr-un punct de două ori, fără a duce trei linii în prelungire (orizontal, vertical sau diagonal); pe laturile dreptunghiului nu se pot afla în prelungire două linii. Jocul continuă pînă ce nici un jucător nu-şi mai poate prelungi linia trasată. Cîştigător este cel a cărui linie este mai lungă (ca număr de segmente de caroiaj sau diagonale).

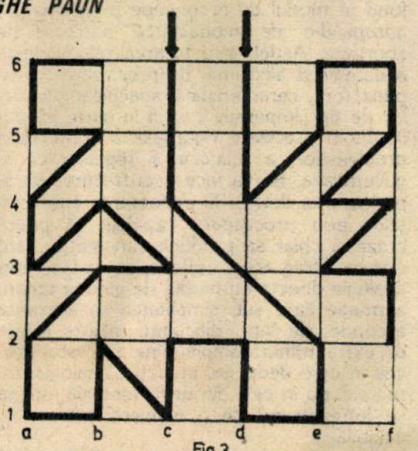


Fig.3

Din păcate (aşa cum autorul jocului intuieşte de altfel), Dreplin nu este echitabil, primul jucător poate învinge totdeauna. Strategia este simplă: se începe prin a trasa două segmente verticale, apoi, indiferent ce mută adversarul, se trasează două segmente diagonale spre acesta, apoi din nou vertical şi aşa mai departe. În cele din urmă, linia primului jucător va ajunge pe latura de jos şi astfel tabla va fi separată în două zone, una mai mare în care poate muta primul jucător şi una mai mică în care poate muta adversarul. Linia primului jucător va fi astfel totdeauna mai lungă decît a celui de-al doilea. De exemplu, pe tabla 5x5, drumul primului jucător poate avea cel puţin 22 de segmente (vezi linia din stînga în **figura 3).** În acelaşi timp, linia pe care o poate trasa al doilea jucător nu poate avea decît cel mult 18 segmente: cel mult două pe linia verticală d, tot două pe linia e, cel mult trei pe f, cîte cel mult două pe liniile orizontale 4 şi 5, una pe 3, plus cel mult 6 diagonale, în total 18. (De fapt, probabil că al doilea jucător nu poate face mai mult de 11 paşi – a se vedea drumul din partea dreaptă a figurii 3.)

Jocul Dreplin pare însă a fi interesant (analiza nu mai este deloc uşoară) dacă se joacă „cu mutări interzise": se începe cu un singur segment vertical, după care fiecare jucător, înainte de a juca, îi comunică adversarului mutarea pe care intenţionează să o facă. Dacă adversarul este de acord, atunci mutarea poate fi efectuată; în caz contrar, trebuie făcută oricare altă mutare posibilă. Dacă este posibilă o singură mutare, atunci ea nu mai poate fi interzisă. Cîştigător este tot cel care trasează o linie mai lungă, eventual cel care poate muta ultimul (reuşeşte deci să-l blocheze pe adversar).

Acest mod de a obţine un joc „nou" dintr-un joc existent, impunînd cerinţa ca mutările să fie aprobate de adversar înainte de a fi efectuate, trebuie reţinut, el fiind adesea foarte eficient. De altfel, el este cunoscut şi în cazul şahului, precum şi pentru alte jocuri. Bineînţeles, apar aici dueluri psihologice care pot influenţa serios jocul: propunem o mutare aparent bună, adversarul ne-o interzice şi apoi efectuăm adevărata mutare dorită.

O variantă interesantă de şah ne propune şi profesorul **Constantin Bidulescu** din Ploieşti: se pleacă cu tabla goală şi se începe prin a plasa piese. De fapt, o mutare poate consta fie în aşezarea unei piese, fie în mutarea uneia deja aşezate, conform regulamentului uzual. Toate regulile de la şah rămîn valabile, cu următoarele adăugări: pionii pot fi aşezaţi numai pe liniile 2, 3, 4 dinspre partea proprie de tablă; ultima piesă aşezată nu poate fi regele (bineînţeles, regele nu poate fi aşezat direct în şah).

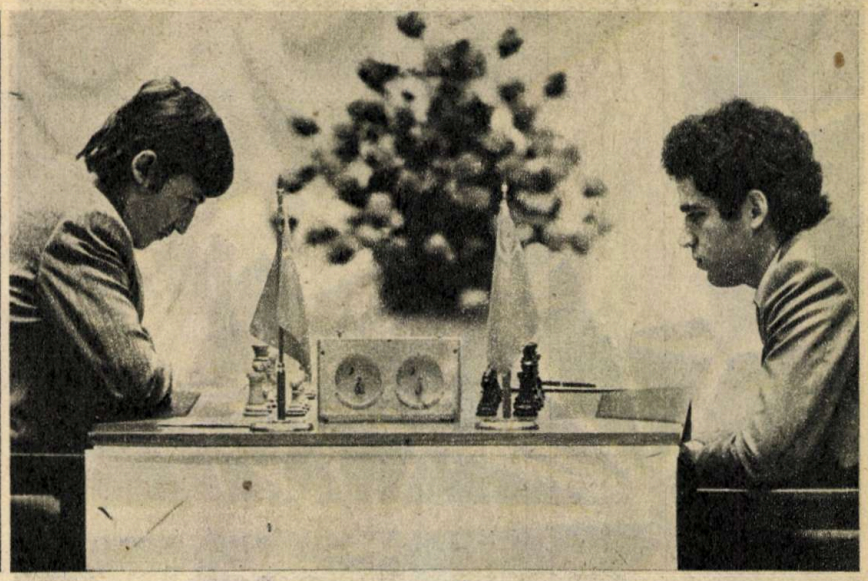
Este evident că o asemenea variantă de şah face necesară o nouă teorie a deschiderilor, ceea ce este probabil de natură să-i incite pe şahişti. De altfel, prof. Bidulescu, problemist cunoscut în şah, chiar îi provoacă pe şahişti la o discuţie pe marginea acestui joc (cerînd şi o idee privind denumirea lui). ■

PRIMUL MANUAL DE SCRABBLE

La sfîrşitul anului 1987 a apărut, sub egida RECOOP: **Iniţiere în scrabble,** de Dan Ştefănescu din Piatra Neamţ. Lucrarea este exact ceea ce titlul sugerează, o introducere pentru începători în scrabble, unul dintre jocurile care se bucură la ora aceasta de un imens succes, nu numai la noi (şi care, la fel ca şi GO-ul, a fost introdus în ţara noastră prin intermediul rubricii de profil găzduită de revista **Ştiinţă şi tehnică** în 1982—1983). Sînt prezentate mai ales variante de scrabble (partida liberă, corespondenţă, duplicat, anticipaţie, integral, completiv, superscrabble etc.), plus alte jocuri cu cuvinte pe tabla de scrabble, un dicţionar de cuvinte de două litere şi o scurtă bibliografie. Sînt date exemple de partide de fiecare tip, cu unele comentarii, lăsînd totuşi loc pentru o lucrare ulterioară, de „teorie". Evident, utilitatea cărţii este mai presus de orice îndoială şi probabil că prima ediţie se va dovedi cu totul insuficientă; o ediţie nouă este necesară şi pentru a corecta erorile de tipar şi, mai ales, pentru a adăuga pe copertă numele autorului, lăsînd la o parte faptul că nici autorul copertei nu este amintit nicăieri... *(Gh. Păun)*

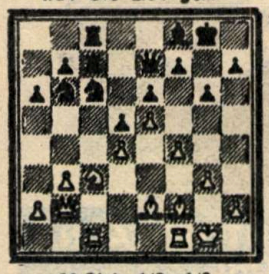
Duelul de la SEVILLA în 24 de instantanee finale (I)

Ing. LIVIU PODGORNEI



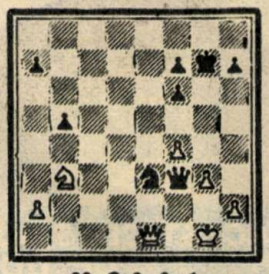
Confruntarea şahistă pentru titlul mondial ce i-a pus faţă în faţă, pentru a patra oară, la Sevilla, pe marii maeştri internaţionali sovietici Kasparov şi Karpov s-a încheiat, după cum se ştie, dînd cîştig de cauză din nou tinereţii. Credem că ar fi interesant pentru cititorii noştri să afle modul în care s-au încheiat partidele disputate cu ocazia acestui adevărat „festival şahistic". Publicăm în acest număr diagramele finale ale primelor douăsprezece partide, celelalte douăsprezece urmînd să vadă lumina tiparului în numărul viitor. Deasupra diagramelor sînt notate primele mutări, dedesubt, ultima mutare şi rezultatul.

I. Karpov—Kasparov:
1.d4 Cf6 2.c4 g6...



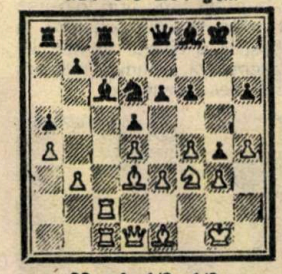
30.Cb1; 1/2—1/2

II. Kasparov—Karpov:
1.c4 Cf6 2.Cc3 e5...



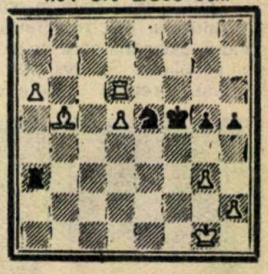
32...Ce3; 0—1

III. Karpov—Kasparov:
1.d4 Cf6 2.c4 g6...



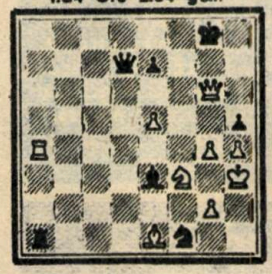
29...g4; 1/2—1/2

IV. Kasparov—Karpov:
1.c4 Cf6 2.Cc3 e5...



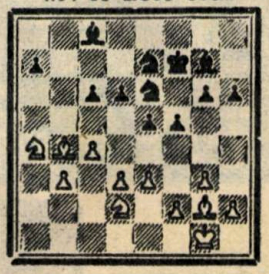
41.Td8; 1—0

V. Karpov—Kasparov:
1.d4 Cf6 2.c4 g6...



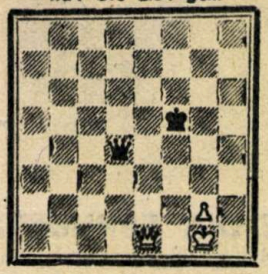
38.D:g6+; 1—0

VI. Kasparov—Karpov:
1.c4 e5 2.Cc3 Cc6...



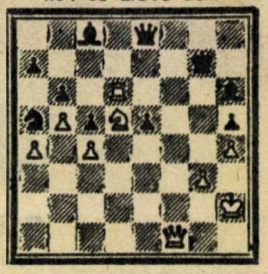
28.Nb4; 1/2—1/2

VII. Karpov—Kasparov:
1.d4 Cf6 2.c4 g6...



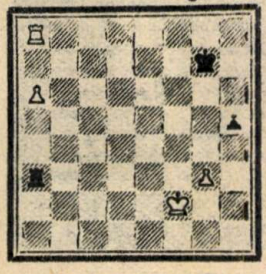
79...Dd4+; 1/2—1/2

VIII. Kasparov—Karpov:
1.c4 e5 2.Cc3 d6...



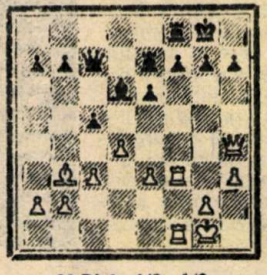
50.Td6; 1—0

IX. Karpov—Kasparov:
1.d4 Cf6 2.c4 g6...



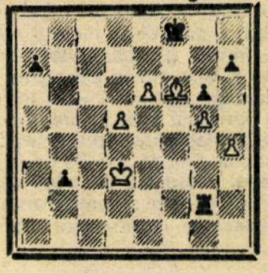
70...Rg7; 1/2—1/2

X. Kasparov—Karpov:
1.e4 c6 2.d4 d5...



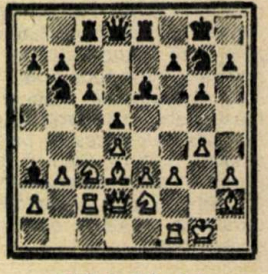
20.Dh4; 1/2—1/2

XI. Karpov—Kasparov:
1.d4 Cf6 2.c4 g6...

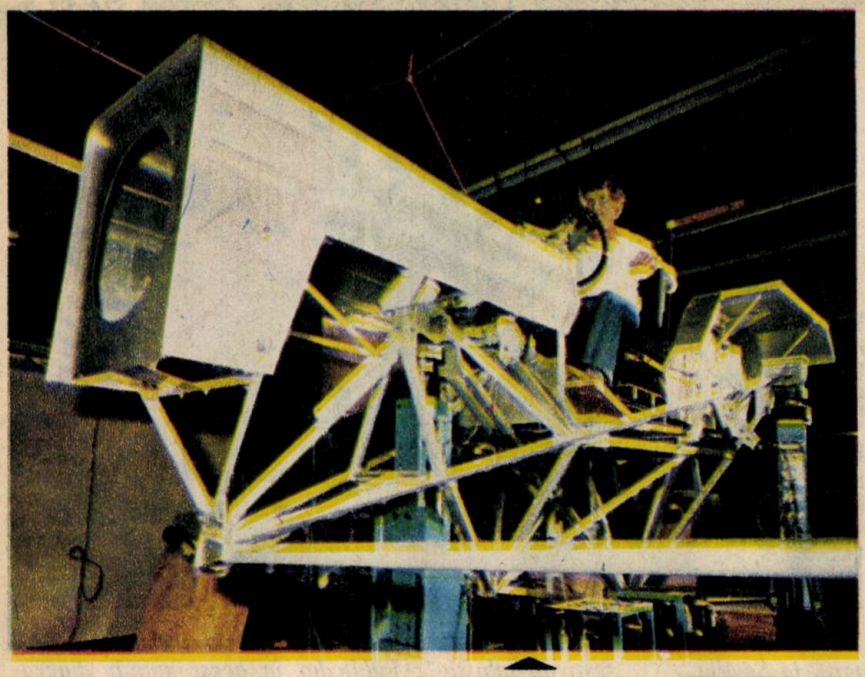


50...Rf8; 0—1

XII. Kasparov—Karpov:
1.c4 e6 2.Cc3 d5...



21.Tc2; 1/2—1/2



TRACTOR ERGONOMIC

Proiectanții de vehicule pot face activitatea șoferilor de tractoare mai ușoară, cu ajutorul simulatorului din imagine realizat de National Institute of Agricultural Engineering din Marea Britanie. Cercetările acordă o atenție deosebită scaunului tractoarelor care ridică serioase probleme de sănătate șoferilor datorită vibrațiilor de joasă frecvență. Pînă acum doar datele obținute în condiții statice erau luate în considerare la proiectare; prin folosirea simulatorului electrohidraulic se pot testa reacțiile șoferilor în condiții asemănătoare celor reale (vibrațiile și nivelul zgomotului sînt simulate). Se mai pot afla, de asemenea, optimul înclinării bordului, precum și date despre înălțimea scaunului.

AUTOCONTROL MEDICAL

Echipamentul din imagine permite un autocontrol permanent asupra stării sănătății, fiind extrem de ușor manevrabil. El este produs în două versiuni: cea "clasică", analogică, și una recentă, digitală, versiune ce prezintă și numeroase alte facilități: măsoară pulsul și alți parametri de funcționare a inimii.

ACEST CEAS SUNĂ ÎNTOTDEAUNA DE DOUĂ ORI...

Radioul cu ceas deșteptător din imagine este aproape unul obișnuit, singura deosebire față de cele existente fiind următoarea: el permite două programări independente pentru ora dorită, cu alte cuvinte, poate fi utilizat de două persoane; acest lucru este deosebit de util, bunăoară în familie, pentru cei a căror oră de trezire dimineața nu este aceeași. Pentru al doilea semnal al ceasului deșteptător nu este necesară resetarea sau reprogramarea... El poate „suna" de două ori chiar și pentru aceeași persoană!

CITRICE DIN EPRUBETĂ

Dacă se ia o felie de portocală de pe care se curăță coaja se pot vedea săculeții, celule gigantice pline cu suc. Cei mai mari asemenea săculeți unicelulari se găsesc în grepfruturile cubaneze. Cît de folositor este sucul de lămîie, portocală, grepfrut pentru organism se știe. De aceea bioinginerii de la Universitatea din Florida (S.U.A.) au hotărît să înmulțească sacii cu suc fără a recurge la extinderea plantațiilor de citrice. Pentru început au creat o „fabrică de celule" într-o eprubetă. Elementul cel mai important al „fabricii" îl constituie mediul nutritiv în a cărui compoziție intră fitohormoni de tipul auxinelor, glucoză, vitamina C (pe care în condiții naturale o produce coaja fructelor) și alte cîteva substanțe pe care inventatorii nu sînt, deocamdată, dispuși să le divulge. Eprubeta este introdusă apoi într-un termostat unde se menține, pe toată perioada experimentului, un înalt grad de sterilitate, absolut necesară pentru buna desfășurare a proceselor biologice ce decurg în această cultură. Sacii cultivați artificial sînt de 20—30 de ori mai mari decît cei naturali. În afară de aceasta, procedeul înlătură o întreagă serie de probleme de ordin tehnologic, legate de strîngerea recoltei și prepararea sucurilor, printre care curățarea fructelor de coajă și separarea limonoizilor, compuși ce dau sucurilor gustul amar.

PE SCURT...

■■ O nouă tehnică de analiză cu ajutorul razelor X aduce informații inedite despre mișcările moleculelor.

■■ Lista plantelor fără „tată", provenite din cultura in vitro, continuă să se lungească. Ultimii născuți sînt floarea-soarelui și pepenele.

■■ Leonardo da Vinci suferea, se pare, de tulburări ale cititului și scrisului. Manuscrisele sale relevă o ortografie și o sintaxă particulare, poate consecința unei leziuni cerebrale.

NU NUMAI UN SIMPLU TELEFON!

Aparatul din imagine reuneşte trei funcţii de bază extrem de utile: radio, ceas deşteptător şi un telefon cu zece facilităţi de memorie; el a fost pus la punct de către specialiştii britanici care au dezvoltat o serie întreagă de astfel de echipamente cît mai compacte şi cu cele mai diverse funcţii şi facilităţi.

VORBIŢI CORECT?

Microcalculatorul din imagine este o minibancă de date cu o memorie de 80 000 de cuvinte şi cu dimensiuni extrem de reduse. Utilizarea lui este destul de simplă: se tastează cuvîntul (corect sau nu), iar „Spellmaster" — căci acesta este numele echipamentului — va afişa pe ecranul cu LED-uri scrierea exactă a cuvîntului. Destinat activităţii de birou sau de divertisment (cuvinte încrucişate), „Spellmaster" va face în aceste sectoare o carieră frumoasă.

BORNĂ SOLARĂ

Borna este, de fapt, cu totul şi cu totul obişnuită: un bec care luminează liziera unei grădini, o potecă prin ierburi, un „morcov" sau un semnal de pe marginea drumului. „Revoluţionară" este doar sursa de energie, soarele, cel ce încarcă bateriile bornei în timpul zilei şi, automat, aprinde borna CH-6T (acesta îi este numele), pentru 4—5 ore de funcţionare în timpul nopţii.

CRATER METEORITIC

Nu departe de Dulun, localitate situată la aproximativ 260 km nord de Beijing, în R.P. Chineză, a fost descoperit de curînd un imens crater meteoritic. Diametrul său măsoară 72 km, depăşind cu aproape 5 km pe cel al craterului de aceeaşi origine de la Manicouagan, aflat în Canada, la nord de Quebec. Conform specialiştilor chinezi, craterul de la Dulun, cel mai mare din lume, s-a format la sfîrşitul jurasicului şi începutul cretacicului, acum circa 136 milioane de ani, fiind deci mai „tînăr" cu aproximativ 100 milioane de ani decît cel canadian.

„MEMORIA" CRISTALELOR DE GHEAŢĂ

Metodologia de reconstituire a ceea ce au reprezentat condiţiile climatice în urmă cu sute de mii de ani pe planeta noastră s-a îmbogăţit în ultima vreme cu o nouă metodă, diferită de cele utilizate pînă acum. Pusă la punct de către un grup de specialişti francezi, ea permite aflarea valorilor temperaturii care a „stăpînit" Pămîntul în ultimii 40 000 de ani, folosind pentru aceasta variaţia vitezei de creştere a cristalelor de gheaţă. Pe baza ei, echipa de cercetători francezi a estimat că în timpul ultimului maxim glaciar (în urmă cu cca 18 000 de ani) temperatura era cu 10°C sub cea actuală.

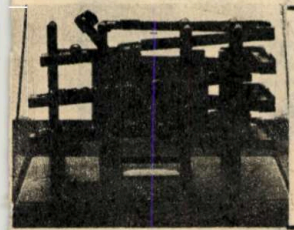
Noua metodă serveşte în acelaşi timp drept mijloc prin care sînt verificate rezultatele privind aceleaşi valori ale temperaturii, obţinute însă pe calea uzuală a studierii compoziţiei izotopice a straturilor de gheaţă din calotele polare.

MICUŢUL LEAR

Cel mai mic inel accelerator de la CERN se numeşte LEAR (inel pentru antiprotoni de joasă energie). Circumferinţa sa este de numai 80 m, dar el constituie instrumentul de lucru pentru cîteva sute de fizicieni. Principalele teme de studiu la LEAR sînt legate de procesele de anihilare la energii joase, spectroscopie hadronică, comportarea antiparticulelor, compararea comportării particulelor cu cea a antiparticulelor, analiza simetriilor fundamentale ale naturii. Tot cu ajutorul lui LEAR se va încerca, în viitorul apropiat, sintetizarea antihidrogenului, respectiv obţinerea primilor antiatomi.

ALARMĂ AUTO

Aparatul din imagine semnalează cu promptitudine orice intrus! Alarma este activată printr-o cheie specială de securitate avînd patru poziţii de reglare a sensibilităţii la variaţiile de suspensie ale autoturismului. În afară de această funcţie principală, echipamentul mai este dotat cu un termometru şi un ceas, ambele digitale, el putînd fi foarte uşor de poziţionat în maşină datorită suportului adeziv cu care a fost prevăzut.



CLEPSIDRĂ CU BILE

Ceea ce vedeţi în imagine nu este o jucărie, ci un fel de clepsidră cu bile. Din momentul iniţial, un elevator alimentează cu bile din jumătate în jumătate de minut partea superioară. Bilele se scurg pe tobogan şi sînt oprite la mijloc, unde, din cinci în cinci minute, se dă drumul la o nouă bilă. Numărînd bilele din cele două etaje, putem face socoteala timpului parcurs. Parcă tot mai simplă rămîne clasica clepsidră cu nisip.

FOETUSUL „ASCULTĂ" VOCEA MAMEI

Aceasta este concluzia unui studiu, efectuat de o echipă de specialişti din Laboratorul de psiho-biologie a copilului din Paris pe 39 de gravide – aflate între a 35-a şi a 36-a săptămînă de sarcină –, în momentul în care maturarea aparatului auditiv foetal a luat sfîrşit. Cele două grupe de foetuşi au fost stimulate cu ajutorul a două perechi de silabe „ba" şi „bi" – una cu secvenţa bisilabică babi/biba, iar cealaltă cu secvenţa inversată, adică biba/babi –, emise de un microfon plasat pe abdomenul matern. Din a 35-a săptămînă de gestaţie, indiferent de perechea de silabe prezentate, se constată la foetus o diminuare semnificativă a ritmului cardiac. Conform opiniei cercetătorilor francezi, modificarea s-ar traduce, efectiv, printr-un răspuns al viitorului copil, care ar fi capabil să identifice, în utero, silabele pronunţate de mamă. Ipoteza nu este lipsită de interes, dacă ne gîndim că familiarizarea cu vocea ei, în cursul ultimului trimestru al sarcinii, ar putea să contribuie la învăţarea ulterioară facilă a limbii materne.

UN CERB CU DINŢI DE... AUR

Ar putea fi o poveste de Christian Andersen dacă n-ar fi o întîmplare adevărată. Nu de mult, la poalele unui masiv muntos din sudul Japoniei, vînătorii au împuşcat un cerb. Pînă aici nimic neobişnuit, numai că unul dintre ei, dorind să conserve craniul animalului ca trofeu, a observat că acesta posedă zece dinţi acoperiţi cu pulbere de aur. Această aventură confirmă o veche legendă locală despre existenţa unui filon aurifer în regiunea respectivă. Legenda mai vorbeşte de o vacă de aur care a trăit „pe vremuri" pe văile masivului muntos, despre un samurai care exploata minele de metal galben cu vreo trei sute de ani în urmă, despre...

ALIMENTAŢIA ARTIFICIALĂ A NOU-NĂSCUŢILOR

Hrănirea artificială a nou-născuţilor este adesea cauza apariţiei unor complicaţii grave ale rinichilor — arată un studiu întreprins de specialişti ai Institutului de Medicină din Taşkent (R.S.S. Uzbekă). Acest lucru se întîmplă datorită faptului că sistemul digestiv, încă neformat la nou-născuţi, nu este în stare să descompună pînă la capăt proteinele din alimente, în special din lapte. În această formă, ele ajung, prin intermediul unor mecanisme speciale, în sînge şi limfă. Activitatea de descompunere a proteinelor pînă în stadiul de aminoacizi o finalizează rinichii. Aminoacizii trec apoi în sînge, fiind folosiţi în procesul de creştere şi dezvoltare al întregului organism.

Reiese deci că la nou-născuţi sistemul digestiv şi cel urinar se află într-o corelaţie strînsă pe toată durata alimentării cu lapte, ceea ce nu întîlnim la persoanele adulte.

Dacă rinichiul vine în contact cu proteine provenind din alt lapte decît cel matern, el este suprasolicitat, ceea ce duce la tot felul de dereglări în funcţionarea lui, uneori provocîndu-i maladii grave.

Legătura dintre cele două sisteme — digestiv şi urinar — se menţine pînă la un an, uneori chiar pînă la un an şi jumătate. Academicianul Kamildjan Zufarov, coordonatorul studiului, consideră că hrănirea nou-născutului o perioadă cît mai lungă cu lapte matern este în interesul sănătăţii copilului. Iar dacă totuşi se recurge la hrănirea artificială, compoziţia hranei destinate copilului ar trebui să ţină seamă de ceea ce relevă descoperirea specialiştilor din Taşkent.

UN PARADOX NEELUCIDAT

Faptul că cerul nocturn este atît de întunecat constituie un paradox celebru – paradoxul lui Olbers: datorită tuturor galaxiilor care populează Universul, ar trebui ca noaptea să fie la fel de luminoasă ca şi ziua. Într-adevăr, luminozitatea aparentă a galaxiilor descreşte cu distanţa dintre ele (mai exact, cu pătratul distanţei), dar, în acelaşi timp, într-un univers static şi omogen, numărul lor pe unitatea de suprafaţă creşte exact după aceeaşi lege. Un efect îl compensează pe celălalt, astfel că luminozitatea integrală a cerului ar trebui să fie, în orice punct, uniformă şi cel puţin echivalentă cu cea a unei Luni Pline!

Numeroşi cercetători au găsit soluţia paradoxului invocînd teoria modernă a expansiunii Universului: expansiunea este responsabilă de înroşirea, deci de atenuarea luminii galaxiilor îndepărtate. Totuşi calculul complet nu a fost făcut încă de nimeni. Pentru prima dată, un grup de cercetători de la Universitatea din Waterloo (Canada) au calculat acest efect în cadrul diferitelor tipuri de modele de univers aflat în expansiune. Luminozitatea cerului nu poate fi diminuată, pe baza acestor considerente, decît la jumătate, în raport cu universul static, ceea ce este total insuficient.

Soluţia paradoxului trebuie deci să constea în vîrsta finită a Universului: la distanţă foarte mare (aproape de debutul Universului), multe galaxii nu au avut încă timp să se formeze şi deci nu contribuie la strălucirea cerului. Nici în acest sens calculele nu au fost făcute în totalitate şi, în plus, nu se cunoaşte încă cu exactitate procesul de formare a galaxiilor. Situaţia rămîne în continuare paradoxală...

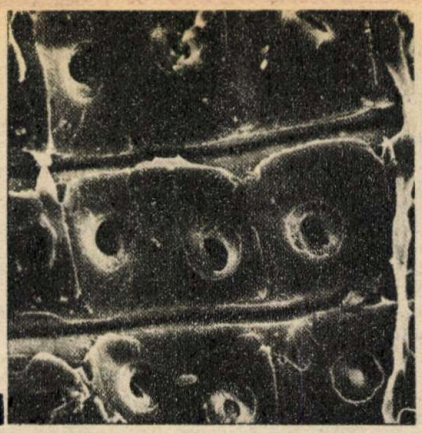
„PRINŢESA CARMO"

Pe teritoriul statului Minas-Gerais, Brazilia, a fost descoperit un diamant de 164 carate, de o puritate excepţională, el fiind al treilea ca mărime dintre toate diamantele descoperite pînă acum în Brazilia. Această rară piatră preţioasă a primit denumirea de „prinţesa Carmo". Ea a fost găsită în mod cu totul întîmplător de un tînăr brazilian, căutător de aur, pe cînd se deplasa de-a lungul albiei rîului ce curge între oraşele Carmo şi Parnaiba. În una din opririle sale, pe cînd îşi spăla vasul în care mîncase, el a văzut în nisipul apei rîului diamantul strălucitor. Ştirea despre găsirea lui a provocat mare febrilitate printre căutătorii de aur şi pietre preţioase, care au dat năvală, venind de oriunde, să-şi întîlnească şi ei marele noroc.

O CURIOZITATE A NATURII

O broască ţestoasă uriaşă? Aceasta să reprezinte oare imaginea din fotografie? Nu! Este vorba de o stîncă imensă aflată în podişul stîncos al Republicii Populare Mongole, la cca 80 km depărtare de Ulan Bator, capitala ţării. Cît de mare este ea, ne dăm seama din comparaţia pe care o putem face cu autobuzul staţionat pe şosea (imaginea din cerc).

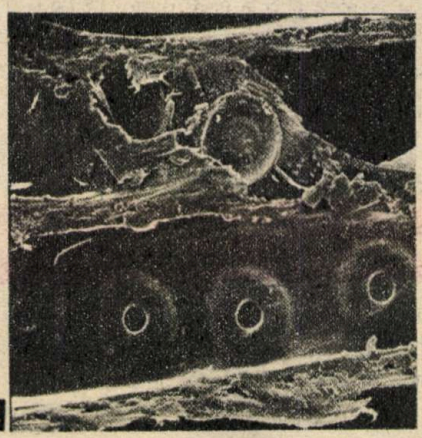
SECRETELE LUI STRADIVARIUS



1

În urmă cu 200 de ani, deranjați probabil de faptul că ucenicia succesorilor lor era mult mai scurtă decît fusese propria lor ucenicie, constructorii de viori din nordul Italiei „au uitat" formulele pentru tratarea și lăcuirea lemnului vechilor instrumente Stradivarius, Guarneri sau Amati, al căror ton se menține atît de clar și de plăcut. Cel puțin aceasta este una din legendele care „explică" de ce acele formule nu s-au păstrat de-a lungul timpului. Ele păreau pierdute cu desăvîrșire. Iată însă că Joseph Nagyvary, profesor de biochimie la Universitatea din Texas, el însuși violonist amator și constructor de viori, folosind microscopul electronic, a descoperit urme de aur în aşchiile lăcuite ale unui violoncel Guarneri (1660). Evident, nu este vorba de o cantitate masivă, dar cel puțin de o mie de ori mai mare decît cea găsită în mod natural în lemn.

De asemenea, microscopul electronic al lui Nagyvary a relevat că porii lemnului, cel puțin în probele pe care le-a testat el, sînt aproape toți deschiși *(foto 1)*. El crede că aceasta este esențial pentru tonul instrumentului. Astfel, orice notă emisă de un instrument cu corzi constă, de fapt, din nota propriu-zisă plus cîteva alte frecvențe, numite armonice. Într-un instrument nou, porii lemnului sînt în mod predominant închiși *(foto 2)*, ceea ce înseamnă că se obțin multe tonuri secundare, false. Se poate compara efectul cu cel obținut prin folosirea a sute de flauturi care cîntă toate deodată. Cu toate orificiile deschise, ele emit o singură notă. Dacă se acoperă aleatoriu cîteva orificii la o parte din flauturi, se obține un dezacord.



2

Studiile lui Nagyvary au relevat că lemnul folosit în viorile clasice era mineralizat prin cufundare în apă, ceea ce conducea la dizolvarea compușilor organici vegetali (gelatinoși) aflați în mod natural în lemn. Rezultă o „destupare", în număr mare, a porilor lemnului, creîndu-se filtre ideale pentru zgomot.

Lacurile aplicate pe viorile moderne constituie o altă problemă ținînd de domeniul biochimiei. Ele sînt elastice (de consistența cauciucului), amortizînd astfel vibrația produsă de sunet. Se crede că lacul aplicat pe viorile clasice ar conține chitină, materia grea din scheletul și aripile insectelor. Ea generează un lac rigid, care nu amortizează sunetul.

Nagyvary folosește descoperirile sale în construirea de viori. Experții afirmă că o vioară Nagyvary, mai mult decît orice altă vioară modernă, prezintă o fidelitate sonoră deosebită față de vechile instrumente italiene.

O „MEMORIE" CÎT UN ATOM

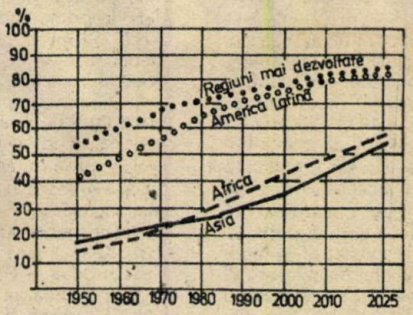
Un grup de cercetători de la Laboratorul ATT Bell Telephone (Murray Hill, S.U.A.) au realizat cea mai mică memorie ce se poate imagina în prezent. Folosind un microscop cu efect tunel, ei au reușit într-adevăr să „scrie" la suprafața unui cristal o „marcă" de cîțiva angströmi în diametru, adică de talia unui atom.

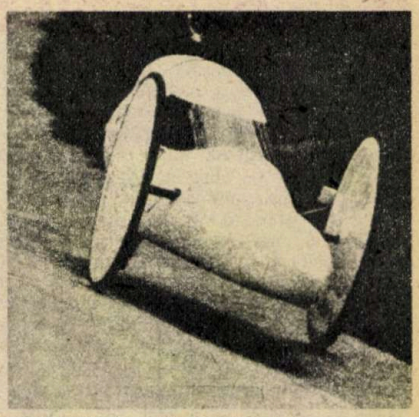
Se știe că microscopul cu efect tunel permite stabilirea la scară atomică a topografiei detaliate a unei suprafețe: în raport cu acea suprafață se deplasează un ac fin de tungsten supus unei tensiuni de 1 V, în raport cu suprafața. Deplasarea ansamblului este controlată pe trei direcții cu o precizie de 0,1 Å și este efectuată în așa fel încît să se păstreze constantă (20 pA) intensitatea curentului care, prin efect tunel, se stabilește între vîrful acului și suprafață.

În ceea ce privește „bitul" de informație la scară atomică, este vorba de atomi de germaniu transferați în prealabil pe vîrful acului, iar o creștere puternică de tensiune (pînă la 4 V) permite depunerea lor pe suprafață. Este pentru prima dată cînd se manipulează atomii individuali și cînd această operație este vizualizată.

POPULAȚIA URBANĂ ÎN ANUL 2000

La începutul mileniului trei, jumătate din populația Terrei, estimată la 6,2 miliarde, va trăi în orașe! În 1985 populația urbană reprezenta cca 42%, adică 2 miliarde de locuitori, restul populației (cca 3 miliarde) domiciliind în zonele rurale. Schimbarea raportului dintre populația rurală și cea urbană se datorează, în principal, urbanizării rapide a continentului african. În prezent există mai mult de o sută de orașe care au peste 2 milioane de locuitori; 12 dintre acestea depășesc 10 milioane de locuitori (8 dintre ele se află în țările în curs de dezvoltare). Populația urbană din țările în curs de dezvoltare crește cu un ritm anual de 5-7%, ca rezultat al ratei ridicate a natalității și al migrației permanente a populației din zonele rurale în cele urbane.





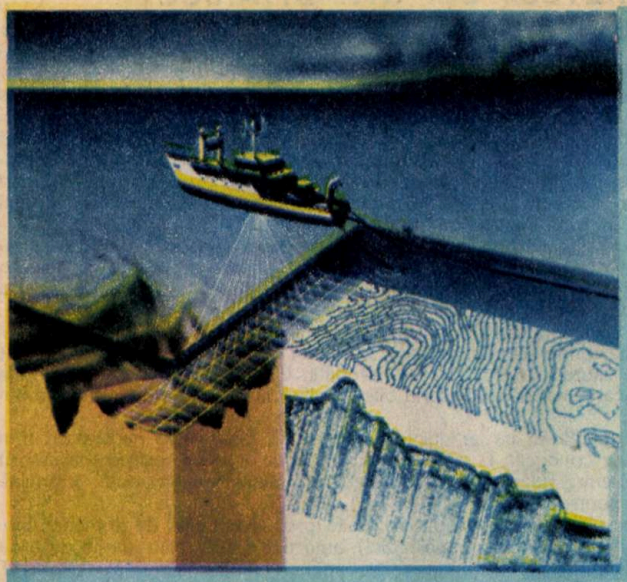
SUPER-ECONOMICITATE

100 km cu o jumătate de pahar de benzină, aceasta este performanța stabilită de un mijloc de transport realizat la Universitatea tehnică din Tampere (Finlanda). Desigur, vehiculul nu este destinat transportului pe drumurile publice; a fost creat numai pentru a demonstra practic posibilitățile încă nu îndeajuns de exploatate ale economiei de carburant. Avînd o greutate totală de 80 kg și o formă care o imită pe aceea a corpului persoanei ce-l pilotează, automobilul a străbătut, cu ocazia curselor de probă, distanța de 100 km consumînd... 0,166 l benzină.

MICROCIRCUITELE NEURONALE

Vechea imagine despre funcția dendritelor (prelungiri neuronale relativ scurte și bogat ramificate), limitată la transmiterea informațiilor spre corpul celulei neuronale, nu mai este astăzi acceptată de oamenii de știință. Prin simularea cu ajutorul calculatorului a circulației influxurilor în neuron s-a ajuns la concluzia că dendritele reprezintă veritabile subunități de tratare a informațiilor. În baza acestor cercetări, neuronul nu mai apare ca o unitate simplă, ci ca un ansamblu de microcircuite, putînd funcționa concomitent, în paralel.

Recentele descoperiri în domeniul microcircuitelor neuronale — comunicate la prima Conferință internațională asupra rețelelor neuronale, organizată anul trecut de Institutul de inginerie electrică și electronică din San Diego (California) — pot servi ca model informaticienilor în vederea sporirii performanțelor calculatoarelor electronice din generația a șasea.



Dorsala „mișcătoare" din Marea Chinei

Dorsala submarină este o formă complexă de relief subacvatic care ia naștere pe fundul oceanelor și mărilor pe sute, mii și zeci de mii de kilometri; ea corespunde accidentelor tectonice majore ale scoarței terestre submerse. Toate aceste dorsale au o orientare geografică bine stabilită și pînă acum nu s-a observat vreo schimbare a poziției lor fixe. Dar iată că în ultimii ani specialiștii au constatat, în urma unor minuțioase cercetări, o abatere de la regulă.

Marea Chinei este un bazin oceanic care se întinde în mijlocul unui vast bloc continental ce cuprinde China, Indochina, insulele Borneo și Filipine. Ca toate bazinele marine de acest tip, și cel de față s-a format prin deplasamentul unei zone mai slabe a crustei continentale. Mai întîi, prin această mișcare tectonică, crusta s-a subțiat, după care a început fracturarea ei. Această ruptură a crustei a condus la nașterea unei dorsale submarine a cărei axă este dispusă pe roci magmatice provenite din mantaua terestră. Desigur că această succesiune clasică a manifestărilor naturale ce urmează deschiderii unui bazin (cum ar fi deci și al Mării Chinei) ar putea părea un fenomen destul de complicat. Pentru descifrarea mecanismului formării dorsalei din sectorul respectiv al Mării Chinei a fost întreprinsă o campanie oceanografică franco-chineză (NANHAI), care a desfășurat minuțioase cercetări începînd din primăvara anului 1985, la bordul navei „Jean Charcot".

Partea profundă a Mării Chinei a fost pînă acum obiectul a numeroase studii geofizice, întreprinse aproape exclusiv de americani, studii care au debutat în anul 1980. Noua campanie a apelat la vaste măsurători magnetice - care au permis determinarea anomaliilor magnetice ale crustei oceanice -, dat fiind faptul că în valoarea cîmpului magnetic un aport deosebit îl au rocile bazaltice ce apar continuu la nivelul dorsalelor. Cartografierea acestor anomalii magnetice a indicat pentru început o direcție est-vest a axei dorsalei din Marea Chinei. Se presupune că această dorsală s-ar fi format într-un interval de timp cuprins între 17 și 32 milioane de ani, perioadă în care a existat un schimb continuu de presiuni exercitate asupra mozaicului de microplăci ce constituia crusta terestră. Specialiștii consideră că, în același timp, bazinul Mării Chinei ar fi fost scufundat sub insulele Filipine, printr-un fenomen clasic de subducție (trecerea unei plăci sub o alta), marcat în topografia locului prin fosa Manila, adîncă de 5 200 m. Această subducție face ca Marea Chinei să fie un adevărat covor rulant ce dispare puțin cîte puțin prin bordura sa estică. Dacă aceste mișcări se continuă, se poate înregistra pînă la urmă o înclinare completă a bazinului și deci o nouă „sudură" a continentului cu insulele ce bordează această mare spre sud.

Cercetările din Marea Chinei au beneficiat de o tehnică oceanografică deosebită ce n-a mai fost folosită în această zonă marină. După cum s-a semnalat și în revista „La Recherche", în cercetările geofizice ale crustei marine au fost utilizate sondeza multifuncțională „Seabeam" și noul sonar francez SAR (sistem acustic remorcat) care au permis, în primul rînd, o cartografiere precisă a fundului marin. SAR permite chiar depistarea denivelărilor de pînă la 1 m înălțime. Cartografierea precisă cu „Seabeam" a zonei centrale a dorsalei a permis studierea faliilor care s-au format în jurul axei de efuziune a rocilor provenite din crusta marină. Observarea variațiilor de orientare a acestor falii care au sfărîmat bazaltele din preajmă este un indiciu asupra unui eventual schimb de funcționare a dorsalei din Marea Chinei. Așadar, specialiștii franco-chinezi au pus în evidență o porțiune a dorsalei lată de cca 200 km, cu orientarea NE-SV, în apropiere de fosa Manila. Respectivul sector al dorsalei, tăiată de falii paralele, își prelungește axa sub adîncul fosei Manila. Totodată, s-a identificat că această dorsală s-a unit cu o depresiune alungită avînd aceeași orientare și o lungime de cca 1 000 km (situată între Indochina și Borneo), dar despre care încă nu se știe dacă este de natură oceanică sau continentală.

Studiile cartografice au scos la iveală și faptul că segmentul intermediar este constituit la rîndul său dintr-o succesiune de fracturi orientate NE-SV, dar decalate unele față de altele printr-o serie de falii transformante, în lungul cărora fracturile dorsalei „alunecă" pentru a da acesteia pînă la urmă o direcție est-vest, conformă cu harta morfologică generală întocmită. Concluzia la care s-a ajuns este aceea că pe toată diagonala bazinului Mării Chinei există o dorsală fosilă, orientată NE-SV și compusă din 3 segmente ce se unesc.

Rezultatele obținute de specialiștii francezi și chinezi sînt în totală contradicție cu modelul american care indică doar existența unei singure dorsale est-vest, nesegmentată. Abia acum sînt cercetate cu ajutorul lui „Seabeam" grosimea sedimentelor marine, care constituie, de fapt, relieful fundului Mării Chinei. O primă ipoteză pe care specialiștii franco-chinezi o avansează după aceste cercetări este aceea că Marea Chinei s-a deschis într-o singură fază, începînd de la dorsala marină orientată NE-SV. Această ipoteză ar concorda cu părerile lui P. Tapponnier de la Institutul de fizică a Terrei din Paris, din care reiese că deschiderea Mării Chinei este consecința directă a coliziunii marii peninsule a Indiei cu Eurasia, produsă în urmă cu cca 50 milioane de ani. Impactul acestei coliziuni a produs mari falii orientate NV-SE și de-a lungul cărora Indochina s-a desprins de China. Faliile create de-a lungul fluviilor Roșu și Mekong au permis ca întreaga peninsulă indochineză să se deplaseze și astfel Marea Chinei să se deschidă în aceeași direcție (NV-SE), creîndu-se, totodată, și dorsala NE-SV. Cum se pot explica totuși aceste fenomene tectonice în contextul existenței anomaliilor magnetice est-vest? Una dintre soluții, așa cum susțin specialiștii, ar fi aceea a admiterii anomaliilor magnetice în sens paralel cu dorsala NE-SV; aceasta ar fi fost secționată și apoi decalată în falii ce s-ar fi deplasat de la NV spre SE, producîndu-se tot astfel și orientarea de la est spre vest a anomaliilor. Se consideră că această soluție ar fi cea mai aproape de realitate, ea bazîndu-se, de fapt, pe un ansamblu de date atît magnetice, cît și cartografice; s-a obținut astfel un model geofizic cu două faze de deschideri. În prima fază, care se crede că ar fi avut loc într-o perioadă de 20-30 milioane de ani, o dată cu deschiderea dintre China și Insula Palawan, ar fi început și formarea dorsalei est-vest; aceasta coincide deci cu observațiile făcute de specialiștii americani asupra anomaliilor magnetice est-vest. Au urmat apoi, în urmă cu 20 milioane de ani, importante mișcări tectonice la nivel regional (cum este, de exemplu, rotația arhipelagului filipinez), realizîndu-se o adevărată „explozie" a dorsalei și o schimbare bruscă a direcției ei de orientare. Prin acest adevărat „salt", dorsala se regăsește acum orientată NE-SV pe toată axa bazinului și se desfășoară între țărmurile continentului asiatic și insula Borneo (Kalimantan). Se presupune că la baza acestui fenomen tectonic produs la sfîrșitul activității crustei marine ar fi stat enormii vulcani submarini care au reactivat axa dorsalei. De aceea specialiștii francezi și chinezi se întreabă dacă această mare fractură din Marea Chinei nu este cumva o dorsală „mișcătoare". Pentru a obține răspunsul, ei caută să afle cu mare precizie morfologia crustei marine din zona respectivă, cu eventualele schimbări de direcție, și mai cu seamă cronologia diferitelor evenimente produse în scoarță (schimbarea direcției de orientare a dorsalei, sfîrșitul activității ei etc.). Desigur că soluționarea unora dintre aceste aspecte nu se va lăsa prea mult așteptată, mai ales că recent, s-a luat în considerare cu prioritate proiectul propus de Claude Rangin și Paul Tapponnier ce prevede executarea a două foraje profunde în dorsala Mării Chinei. Forajele sînt planificate pentru anul 1989, ele situîndu-se atît pe axa dorsalei, cît și pe bordura sa.

Dr. CONSTANTIN NEDELCU

Biblioteca județeană MUREȘ

PLANETA „M"

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 2 — Parcă se zărește ceva

– Măi Amărăștene – zise într-un tîrziu comandantul Ion Aciobăniței, uitîndu-se pe hublou –, tu ai mai nimerit vreodată într-un așa hal de cîmp?

– Niciodată, e prima oară – răspunse pilotul. „Și poate ultima", făcu iarăși în mintea lui gîndul cel rău. Mi-amintesc, cînd eram copil, că mă speria bunicul cu cîmpul ăsta. „Dacă nu ești cuminte, mă amenință el, te-arunc în cîmp și te duce."

– Bunicu-tău era savant? – întrebă comandantul.

– Da – răspunse pilotul. Așa a și murit.

– Păi de-aia te speria cu cîmpu' – zise comandantul. Bunicul meu era pădurar, mă speria cu un lemn. Adică nu numai mă speria, mă și bătea cu el. Uite, vezi semnul de-aici? – își arătă comandantul țeasta, unde se deslușea un mic loc fără păr. De la bunicul îl am.

Pilotul pipăi cu respect semnul cu pricina.

– Da' nu-mi pare rău – spuse comandantul. A scos om din mine.

– Da – aprobă pilotul –, se vede.

– Mi s-a făcut din nou foame, o fi de la cîmpul ăsta – zise comandantul. Oare dacă apăsăm, mai iese ceva?

– Nu știu – răspunse pilotul –, n-am mai apăsat niciodată a doua oară.

– Hai, apasă – spuse comandantul –, că n-o fi foc. Dacă mai vin două sandviciuri, le mîncăm și le decontăm. Eu răspund.

Pilotul apăsă pe butonul roșu. Se auzi același hîrîit și-n cutia din bord fu împinsă o hîrtie. Comandantul o luă și o descifră. Era o poliță de asigurare ADAS.

– Ia uite, domne, ce șmecheri! – făcu el. În caz de avarie, îți dau două sandviciuri și după aia dacă vrei poți să te asiguri.

Se uită pe hublou.

– Amărăștene – spuse el după o vreme –, a mai nimerit careva de-ai noștri într-un asemenea cîmp?

– A nimerit, da, acum doi ani, unu' Stoenescu, c-o navă poștală.

– Și? – făcu Aciobăniței.

– Și nimerit a fost. Nu l-au mai găsit nici azi.

– Ce e și omu'... – zise trist comandantul. Trăiești, trăiești, îți faci datoria, îți faci planu' și dintr-o dată te-apucă un cîmp din ăsta... Și te duci...

– Așa e – oftă pilotul. În fața cîmpului toți sîntem egali.

– Eu mîine trebuia să-mi pun parchet – zise comandantul. Chemasem și meșteri de la centrală. Acuma parcă-i văz cum intră-n casă și-ntreabă: „Da' tovarășu' comandant unde-i?". Și nevastă-mea, ce să zică: „L-a luat cîmpu', tovarăși...". Tu ai copii, Amărăștene?

– N-am – răspunse pilotul. Știți... eu mai mult pe-aici... prin spațiu...

– Știu, știu – încuviință comandantul. Nici eu n-am. Acuma îmi dau seama ce prost am fost. Măcar numele să-mi fi rămas, că altceva...

– Mie mi-au rămas douăzeci de ari cu porumb 14 în Valea Dragonului – zise Amărăștеanu.

– Ți-au dat și ție atunci lot ajutător? – se miră comandantul. Nu știam.

– Da, eram la prașila-ntîi. Însă acum... Sînt curios cui o să repartizeze lotul după mine.

– Precis lui Dumbrăveanu – zise Aciobăniței. Are pe socru-său la „Îmbunătățiri funciare". I-l îmbunătățește și i-l dă.

Amărăștеanu căzu pe gînduri. Căzînd pe gînduri, ochii îi căzură din întîmplare pe vitezometru.

– Ia priviți, a scăzut mult viteza! – spuse el cu însuflețire. Poate că scăpăm.

Comandantul se uită la indicativ, apoi se uită pe hublou.

– Da, ai dreptate. Și parcă se și zărește ceva în față.

Într-adevăr, în neagra noapte cosmică se deslușea pîlpîind o veselă luminiță.

(va urma)

ARS AMATORIA

TELEX SF

Cenaclul „Modul" de pe lîngă I.T.C.I. și revista „Știință și tehnică" organizează un concurs-fulger de machete pentru artă grafică de carte și revistă.

1. Se pot prezenta machete de coperte pentru următoarele secțiuni: a) Cărți imaginare; b) Almanah „Anticipația"; c) „Știință și tehnică."

2. Machetele vor avea următoarele dimensiuni: Secțiunea "a": 200 x 125 mm (coperta I) sau 200 x 260 mm (coperta I și IV); Secțiunea "b": minim 240 x 165 mm (coperta I) sau 240 x 340 mm (coperta I și IV); Secțiunea "c": minim 285 x 200 mm (coperta I) sau 400 x 285 mm (coperta I și IV).

La secțiunile "b" și "c" se pot prezenta și lucrări de dimensiuni mai mari, respectîndu-se raportul laturilor.

3. Pentru secțiunea "a" machetele vor purta titlul unei lucrări SF cunoscute, publicate sau nu, aparținînd unui autor român.

4. Machetele care urmăresc încadrarea într-o anumită colecție (de exemplu „Fantastic Club") vor respecta prezentarea grafică consacrată. Pentru secțiunile "b" și "c" nu se impun astfel de restricții, dar autorii să aibă în vedere rezervarea unui spațiu pentru text.

5. Se acceptă lucrări executate în creion, tuș, vopsele de apă, ulei, vopsele acrilice, pastelcolor, pe carton sau pînză. Nu se acceptă colaje, fotomontaje sau tehnică și materiale neconvenționale.

Pentru secțiunea "c" nu se aplică această restricție.

6. Lucrările nu vor fi înrămate, ci panotate pe carton, alb sau negru, cu bordură de 30 mm.

7. Lucrările vor avea înscrise pe spate, citeț, cu litere de tipar, numele, prenumele, adresa autorului și vor fi prezentate într-o mapă (cutie), însoțită de un opis cu titlurile lucrărilor, secțiunea de participare, numele, prenumele, adresa și telefonul autorului. Pentru secțiunile "b" și "c" se va preciza: machetă pentru coperta I, pentru coperta II etc.

8. Machetele vor fi expediate prin poștă sub formă de colet poștal sau scrisoare recomandată cu confirmări de primire pe adresa Faur Agachi, Post Restant, Oficiul 48, sect. 3, București 74000, sau vor fi prezentate personal la redacția revistei „Știință și tehnică", pînă la data de 30.04.1988.

9. Lucrările prezentate se vor afla la dispoziția autorilor în perioada 1—30 ianuarie 1989 la redacția revistei „Știință și tehnică". Drepturile de autor pentru cele publicate se plătesc după apariție.

10. Juriul își rezervă dreptul de a reține pentru publicare și alte lucrări în afara celor premiate.

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: MIHAELA GORODCOV
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

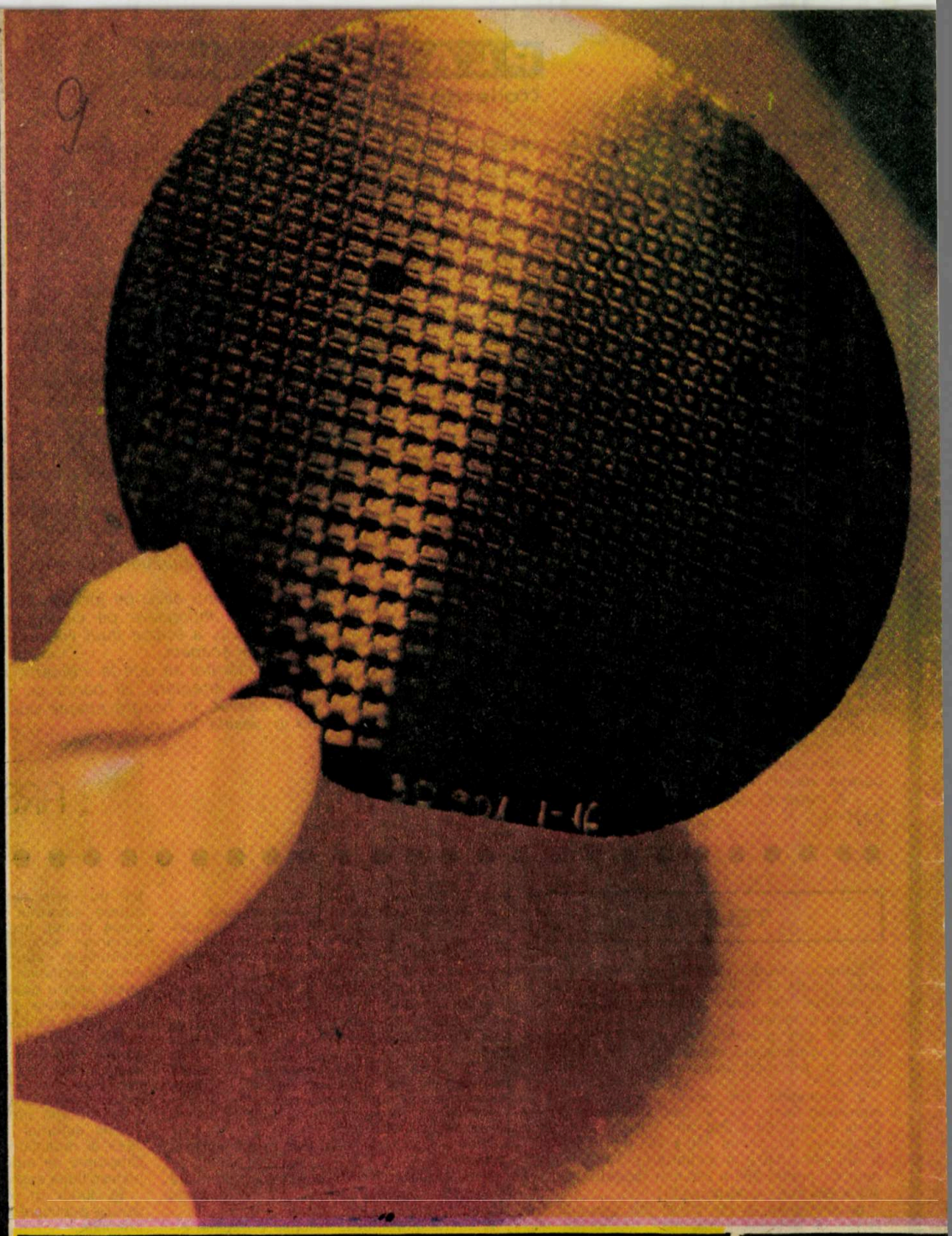
Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

st 3/1988 43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

știința și tehnica

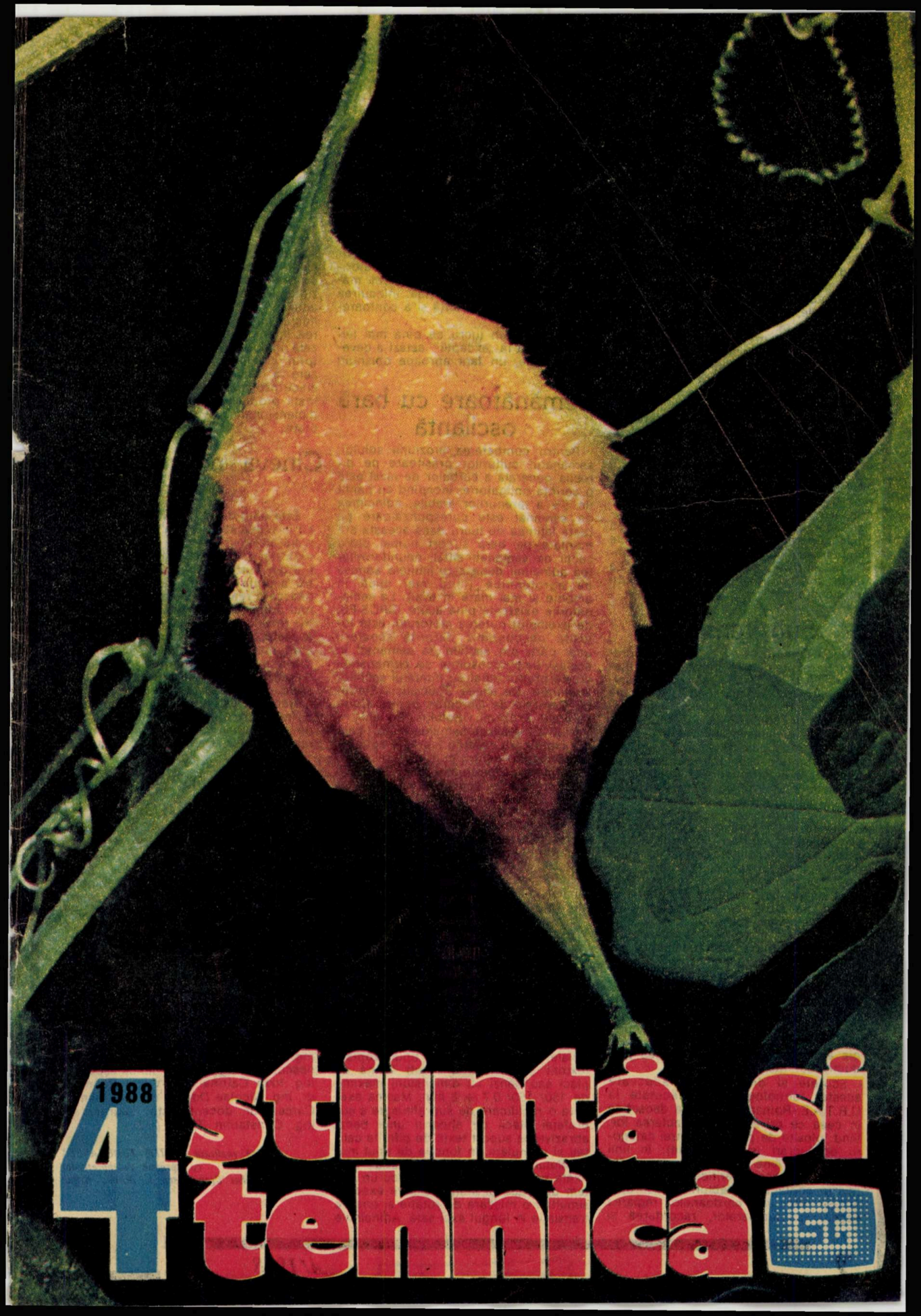
REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



Este deosebit de interesantă o abordare a istoriei calculatoarelor din punctul de vedere al materialelor folosite în producerea componentelor electronice. La început, a fost germaniul, apoi a apărut siliciul, intrat în ultima decadă într-o acerbă competiție cu arseniura de galiu. Dintr-o „aşchie" de siliciu pot lua naştere circuite integrate a căror „împachetare" atinge în prezent cifre impresionante şi ale căror performanţe frizează astăzi aproape incredibilul.

1988

3



1988

4 știință și tehnică

ÎNFĂPTUIND NEABĂTUT HOTĂRÎRILE CONFERINȚEI NAȚIONALE A PARTIDULUI

Oțel marca Galați

Primele tone de fontă, oțel sau laminate au fost livrate beneficiarilor de către Combinatul Siderurgic din Galați acum 20 de ani. Mai precis, la 18 aprilie 1968, primul furnal de 1 700 m³ aparținînd Uzinei Aglomerare-Furnale a fost pus în funcțiune pentru a produce fontă destinată oțelăriilor. De atunci, au urmat altele, mai mari, de productivități superioare, cel mai „tînăr" fiind furnalul nr. 6, de 3 500 m³. În 20 de ani Galațiul a depășit recordurile vechilor vetre de foc, Călan, Reșița și Hunedoara, combinatul înscriindu-se hotărît pe linia modernizării; mecanizarea și automatizarea, aceasta din urmă incluzînd în ultimii ani perfecționate calculatoare de proces, au dus la creșterea calității producției, la reducerea efortului fizic depus de furnaliști și, în ultimă instanță, la o productivitate sporită. Lîngă jgheabul cu fier lichid, oamenii — muncitori, maiștri, ingineri — statornicesc o tradiție; au învățat pentru aceasta tehnologie, dar și electronică și programarea calculatoarelor, au învățat deci tainele muncii așa cum este ea, dură, nemiloasă, într-un cuvînt, bărbătească. La mulți ani, minunați furnaliști! La mulți ani, combinat!

Sub tensiune

Noua tehnologie de execuție a lucrărilor de exploatare și întreținere a rețelelor electrice fără deconectarea lor, denumită în mod obișnuit „tehnologia lucrului sub tensiune" (vezi „Știință și tehnică" nr. 10/1987), a constituit pentru unitățile Ministerului Energiei Electrice o preocupare majoră. Una dintre aceste unități este Întreprinderea de Exploatare și Întreținere a Rețelelor și Instalațiilor Energetice și de Distribuție a Energiei Electrice și Termice Pitești care, în ultimii ani, a depus eforturi susținute atît în vederea experimentării și omologării seturilor de scule și dispozitive electroizolante, cît și a noilor tehnologii de lucru specifice tuturor categoriilor de instalații de 0,4 kV. Pornind de la experiența întreprinderii similare din Sibiu (ce execută astfel de lucrări și pentru înaltă tensiune și care a asigurat în mare parte formarea cadrelor pentru lucrul sub tensiune la celelalte unități energetice „surori"), energeticienii piteșteni au introdus și generalizat lucrul sub tensiune, pentru exploatarea și întreținerea rețelelor electrice de 0,4 kV, avînd în vedere, mai ales, două importante avantaje: asigurarea continuității în alimentarea cu energie a consumatorilor și creșterea productivității muncii.

Sculele și dispozitivele adecvate acestei tehnologii sînt executate la U.R.T.A.E.-Roman cu o grijă deosebită în ceea ce privește electroizolarea lor, fiind folosite de piteșteni la trei categorii de lucrări (sub tensiune): în linii electrice aeriene (înlocuirea unui izolator de susținere, verificarea clemelor, revizia contactelor cablurilor racordate la LEA, înlocuirea cordoanelor, reglarea săgeții conductoarelor, racordarea și deconectarea branșamentelor ,etc.), la posturile de transformare și cutii de distribuție (înlocuirea elementelor de siguranță, verificarea contactelor la tablouri, măsurători de sarcină și de tensiune, comutarea fazelor, legarea și dezlegarea cablurilor ș.a.m.d.) și la instalațiile de alimentare a consumatorilor (revizia firidelor de branșament, măsurători electrice în acestea, înlocuirea elementelor de siguranță și a contoarelor etc.).

Iată, deci, un lucru ce pînă mai ieri era numărat la „excepții", astăzi a devenit, în bine, un fapt aproape obișnuit!

Semănătoare cu bară oscilantă

Pentru combaterea eroziunii solului, semănatul culturilor prășitoare pe direcția generală a curbelor de nivel este o cerință obligatorie. Începînd cu panta de 5% a terenurilor arabile, adîncimea de semănat este corespunzătoare pe toată lățimea de lucru dacă aceasta are montate pe bara suport numai patru secții de semănat; altfel, neuniformitatea adîncimii depășește limitele admise de agrotehnică (fiind mai mică în amonte și mai mare în aval). La semănătorile existente pînă acum (SPC8-FS, de exemplu) puterea motorului este folosită neeconomic datorită scoaterii unei părți din secțiile de semănat; în același timp, consumul de combustibil crește proporțional cu numărul secțiilor înlăturate. De aceea, specialiștii Stațiunii Centrale de Cercetări pentru Combaterea Eroziunii Solului Perieni — Vaslui au realizat semănători cu bară oscilantă care execută lucrările agricole (de semănat) pentru culturile prășitoare în fermele de producție. Ea este de tipul „purtată în spatele tractorului" și are o bară suport articulată din trei segmente. Execută o îngropare a semințelor la adîncimea de 4—12 cm și a îngrășămintelor la 0—15 cm. Distribuirea este pneumatică (pentru semințe) și manuală (pentru îngrășăminte). Semănătoarea a fost realizată cu cheltuieli minime, fiind adaptate la ea și ansambluri de la mașinile agricole existente.

Mașină de rectificat plan materiale electroizolante

Specialiștii atelierului de autoutilare al Întreprinderii de Relee din Mediaș au realizat o mașină de rectificat plan materiale electroizolante de tipul izoplac, textolit și sticlotextolit sub formă de plăci sau benzi cu dimensiuni maxime de 150/ 150/ 0,7 ÷ 8 mm. Mașina execută o rectificare de suprafinisare a suprafeței plăcii cu ajutorul unei benzi abrazive pe suport textil de diferite calități și granulații, în funcție de tipul materialului supus prelucrării. Banda este fixată pe un tambur prevăzut cu un sistem de fixare și întindere care execută simultan o mișcare de rotație și una de translație în lungul axei sale. Adîncimile de așchiere și de rectificare sînt reglabile cu o precizie de 0,01 mm, cu ajutorul unor sisteme de angrenaje cu tambur și roată de manevră.

Pînă la realizarea acestei mașini — premieră națională — la utilajele existente, reperele executate, din plăci electroizolante de diferite dimensiuni, prin rectificare și apoi prin ștanțare, rezultau cu abateri mai mari decît cele admise; au fost înlăturate astfel aceste neajunsuri și, în plus, pe lîngă eliminarea importului de utilaje, au fost realizate importante economii de materiale (prin creșterea coeficientului de utilizare a semifabricatelor din materiale electroizolante), o dată cu creșterea calității produselor, prin mărirea preciziei dimensionale a componentelor prelucrate.

Cineva ne recunoaște vocea!

Este unul din titlurile interesante întîlnit în publicația „Evrika" editată la începutul anului de Centrul Universitar București (și prezentată, pe scurt, într-unul din numerele noastre trecute). Pentru a doua oară revine în presa românească o realizare universitară în domeniul folosirii microcalculatoarelor pentru recunoașterea vocii umane. De data aceasta, studiul este înglobat unei lucrări mai ample, premiată la cea de-a VIII-a ediție a Conferinței Naționale a Cercurilor Științifice Studențești, lucrare numită „Sistem de achiziție, prelucrare și afișare a mărimilor analogice cu microcalculator" și avînd drept autor pe studentul Andrei Barborică (Facultatea de Fizică, Universitatea București).

Pledoarie pentru pădure

O reuniune științifică de ținută, o prestigioasă participare. Așa ar putea fi caracterizată, foarte pe scurt, Sesiunea de comunicări „Creșterea rolului pădurii în menținerea echilibrului ecologic" organizată de Ministerul Silviculturii, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Facultatea de Silvicultură și Exploatări Forestiere. Această manifestare, ce a marcat debutul „Lunii Pădurii" (15 martie — 15 aprilie a.c.), s-a constituit într-o reală pledoarie pentru perenitatea pădurii românești, pentru protecția naturii, idei susținute cu căldură de referenții: ing. Eugen Tarhon, ministrul silviculturii, Mihail Florescu, ministru secretar de stat, C.N.S.T., dr. ing. Ioan Milescu, prof. dr. Victor Stănescu, dr. ing. Marian Ianculescu, dr. ing. Ioan Catrina, ing. Victor Popescu, dr. ing. Nicolae Doniță, dr. ing. Filimon Carcea, dr. docent Victor Giurgiu, dr. ing. Constantin Traci. *(V.D.)*

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA cu sprijinul colaboratorilor Mihai Cremenescu și Mircea Hriţac

Perioada bogată în evenimente politice cu implicații majore pentru dezvoltarea social-economică a patriei noastre și cu ample rezonanțe pe plan internațional, luna martie a constituit un moment de analiză lucidă a bilanțului realizat pe anul trecut în diverse sectoare economico-sociale, stabilindu-se, totodată, și măsurile adecvate pentru îmbunătățirea substanțială a întregii activități, precum și un prilej de rodnic dialog la nivelul cel mai înalt pentru întărirea relațiilor de prietenie și colaborare pe plan internațional, în spiritul deplinei egalități, neamestecului în treburile interne, al respectului independenței și suveranității naționale și al avantajului reciproc.

În prima decadă a lunii ce marchează începutul primăverii s-au desfășurat, la București, în prezența tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al partidului, președintele țării, lucrările celei de-a IV-a Conferințe pe țară a președinților consiliilor populare, amplu forum al democrației noastre muncitorești. Din cuvîntarea rostită de secretarul general al partidului de la înalta tribună a Conferinței — document programatic de o excepțională valoare teoretică și practică pentru activitatea organelor locale ale puterii și administrației de stat —, din dezbaterile organizate în plen și pe secțiuni a reieșit cu pregnanță faptul că în cei douăzeci de ani de la reorganizarea teritorial-administrativă a țării, înfăptuită din inițiativa și cu contribuția hotărîtoare a tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, toate județele, toate zonele României au cunoscut o puternică și armonioasă dezvoltare, realizîndu-se lucrări grandioase care, înscriindu-se în istorie ca expresie a geniului creator al poporului nostru, definesc epoca de bogate împliniri pe drept cuvînt numită cu satisfacție și mîndrie patriotică de către toți oamenii muncii din patria noastră **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**.

Tot în luna martie a avut loc o suită de vizite ale conducerii superioare de partid și de stat în unele țări ale Africii. Tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, președintele Republicii Socialiste România, împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu** au vizitat, în perioada 7—9 martie, Republica Ghana, la invitația președintelui Consiliului Național Provizoriu de Apărare al Republicii Jerry John Rawlings, între 9 și 11 martie, Republica Liberia, la invitația președintelui republicii, Samuel Kanyon Doe, în perioada 11—13 martie, Republica Guineea, la invitația președintelui Republicii Guineea general Lansana Conté și în perioada 13—15 martie, Republica Islamică Mauritania, la invitația președintelui Comitetului Militar de Salvare Națională, șef al statului, colonel Maaouya Ould Sid'Ahmed Taya. Mesajul de prietenie, colaborare și pace reprezentat de turneul șefului statului nostru în țări africane, înțelegerile și acordurile convenite cu aceste prilejuri constituie confirmarea pe plan practic a principiilor promovate de țara noastră, precum și o dovadă a acoperirii prin fapte a ideilor exprimate în planul politicii externe.

Evenimentul central al lunii martie îl constituie, fără îndoială, plenara Comitetului Central al Partidului Comunist Român desfășurată sub președinția tovarășului **Nicolae Ceaușescu** în ultima decadă a lunii martie. În cadrul lucrărilor plenarei, desfășurate în plen și pe comisii, s-au dezbătut o serie de probleme deosebit de importante privind modul în care s-a încheiat anul financiar, situația stocurilor și activitatea de rezolvare a propunerilor, sesizărilor, reclamațiilor și cererilor oamenilor muncii în anul 1987, precum și măsurile pentru stimularea producției la export, probleme privind înfăptuirea politicii de cadre a partidului și adoptarea principalelor obiective ale politicii externe pe anul 1988, pe baza analizei activității internaționale a partidului și statului nostru în 1987, documente ce au stat la baza elaborării unor legi adoptate de Marea Adunare Națională în cea de-a VII-a sesiune a celei de-a IX-a legislaturi, desfășurată în data de 30 martie.

În încheierea plenarei, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al partidului, a formulat, în cadrul unei importante cuvîntări, o serie de aprecieri și orientări pentru direcționarea activității în toate domeniile analizate. Un accent deosebit a fost pus pe problemele realizării planului economic, subliniindu-se greutățile din ce în ce mai mari, pentru țările în curs de dezvoltare, ale actualei conjuncturi economice internaționale și necesitatea asigurării în acest context a creșterii avuției naționale și a fondurilor fixe, condiție esențială pentru înaintarea țării pe drumul socialismului spre comunism. În vederea asigurării unui efort sporit față de producția la export s-au adoptat, din inițiativa secretarului general al partidului, măsuri suplimentare de stimulare a oamenilor muncii ce lucrează pentru acest domeniu. Pe fondul trecerii în revistă a situației privind politica de cadre a partidului nostru s-a remarcat îmbunătățirea calitativă a compoziției sociale și naționale a partidului, subliniindu-se totodată necesitatea unei atenții sporite față de problema ponderii femeilor în rîndurile partidului.

În același timp s-a subliniat unitatea organică dintre politica internă și externă a partidului, s-au evidențiat eforturile făcute de partidul și statul nostru pentru promovarea pe plan internațional a politicii de pace și înțelegere între popoare.

În încheierea plenarei, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a făcut un vibrant apel la toți membrii de partid, la toți oamenii muncii pentru a îndeplini la cote de exigență înaltă mărețele planuri de dezvoltare a țării noastre, garanție a ridicării pe noi culmi de civilizație și progres a României socialiste.

IOAN ALBESCU

Bibli... ...țeană

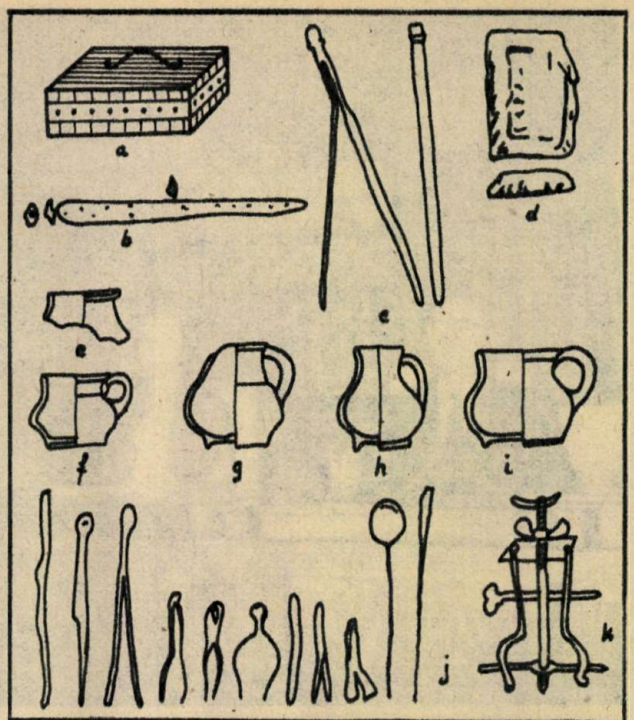
Trecut, prezent şi viitor

în industria românească de aparatură medicală

Ing. **ION CHESA**

Cu toate că nu ne-am propus să facem o investigaţie amănunţită asupra dezvoltării industriei de instrumente şi aparate medicale pe teritoriul ţării noastre, considerăm necesar să ne oprim totuşi o clipă, pe drumul căutării, la conacul-muzeu al Goleştilor, unde, într-o vitrină, este expusă trusa de campanie cu instrumente medicale a unuia dintre ctitorii şcolii medicale româneşti, general doctor Carol Davila. Privind-o, constatăm că, deşi a trecut atîta vreme, unele dintre instrumentele sale ar putea fi folosite şi astăzi. De fapt, referirea la această trusă nu este întîmplătoare, perioada în care ea a fost utilizată coincizînd cu apariţia, la noi, a primelor magazine şi ateliere de executare şi comercializare a instrumentelor şi aparatelor medicale. Într-adevăr, prin anul 1877, doi tehnicieni străini, Travizani şi Bröhm creează în capitală o firmă ce urmărea comerţul cu instrumente chirurgicale, aparate medicale şi chiar construcţia de aparate ortopedice. Aceasta a funcţionat pînă în anul 1906, cînd decesul asociatului Bröhm determină preluarea firmei de către procuristul S. Nachmias. De remarcat că acelaşi Bröhm, în dorinţa de a realiza produse de cît mai bună calitate, a adus din Germania un specialist, pe nume Carol Bünger, ce-şi va deschide mai tîrziu, pe la 1894, propriul său magazin cu atelier de aparate ortopedice. Tot pe la 1900, un alt tehnician străin, S. Penchas, înfiinţează un magazin şi un atelier de mobilier medical şi de aparate ortopedice. Ceea ce caracteriza instrumentarul şi mobilierul medical din această perioadă era faptul că o bună parte din elementele lor componente se aduceau gata confecţionate din străinătate.

O altă etapă semnificativă începe în 1916, o dată cu primul război mondial, care ne-a găsit nepregătiţi în ceea ce priveşte instrumentarul pentru chirurgia ortopedică şi protezare. Pentru remedierea situaţiei se preconizau două soluţii, şi anume trimiterea invalizilor pentru protezare în Rusia sau comandarea protezelor la firma Hesingfors (Finlanda). În final, s-a ales ultima soluţie, dar cele două sute de proteze sosite cu întîrziere în ţară erau pe deasupra necorespunzătoare unei protezări corecte. O asemenea situaţie delicată a determinat Ministerul Armatei să invite pe doctorul I. Ghiulamila, ca mare specialist la timpul respectiv, pentru a organiza un atelier de instrumente şi proteze la Iaşi, cu

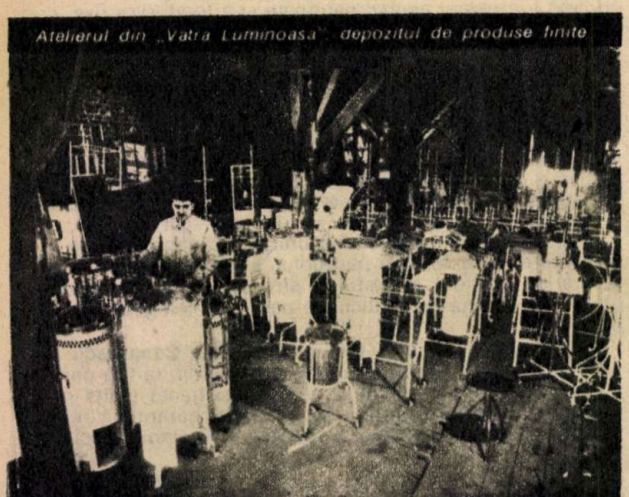


Trusă medicală dacică descoperită la Gradiştea Muncelului (**a** - *caseta*, **b** - *bisturiu din oţel*, **c** - *pensetă din bronz*; **d** - *„tableta"-medicament*, **e-i** - *vase de lut ars*) *şi instrumente chirurgicale romane găsite la Apulum* (**j**, **k**).

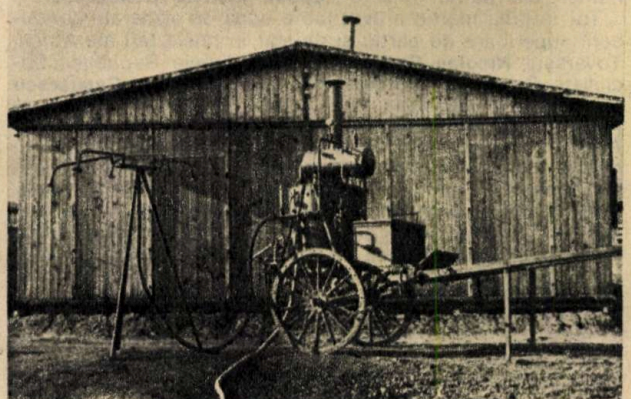
mijloacele de care dispuneam în acea vreme. Atelierul a fost dotat cu maşini-unelte şi utilaje de la atelierele de muniţii din Nicolina, dar organizarea lui era stingherită de faptul că toate atelierele şi magazinele de care am amintit anterior - şi care ar fi putut să acorde ajutor - rămăseseră în capitală, ocupată la momentul respectiv de inamic. Atelierul a funcţionat totuşi în condiţii mulţumitoare datorită formării unor cadre proprii de specialişti, ca Gh. Niculescu şi P. Atanasiu, care, ulterior, vor deschide, pe cont propriu, ateliere la Bucureşti. Aşa începe să se afirme tehnica românească în domeniul instrumentarului de protezare. Din pleiada celor care şi-au adus contribuţia la propăşirea industriei de instrumente şi aparate ortopedice de protezare, trebuie menţionat, la loc de frunte, academicianul dr. Alexandru Rădulescu, cel ce a organizat la Cluj şi Bucureşti clinici şi ateliere pentru activitatea de chirurgie ortopedică şi de protezare.

Perioada de după primul război mondial este deosebit de semnificativă pentru industria de aparate şi echipamente medicale, deoarece la 1 martie 1920 vor lua fiinţă atelierele Ministerului Sănătăţii. Ele vor constitui, de fapt, embrionul viitoarei industrii româneşti de aparatură medicală. La început atelierele au funcţionat în localul fostei societăţi „Vatra Luminoasă", iar condiţiile de

Atelierul din „Vatra Luminoasă" - depozitul de produse finite



Etuvă de dezinfecţie cu tracţiune animală



lucru erau mai mult decît modeste. Spațiul de lucru afectat atelierelor, format din trei camere, avea o dotare rudimentară: un strung, o mașină de găurit acționată manual, o forjă de cîmp, o baie pentru nichelaj și un dinam cuplat la un motor de automobil care furniza energia electrică necesară. Atelierele, conduse de un anume Cezar Ferego, se aflau în subordinea Direcției Generale Sanitare, al cărui director era prof. dr. Sion, și reparau utilaje sanitare, etuve de dezinfecție, precum și... automobilele Direcției Generale Sanitare. Animată de gîndul dezvoltării atelierelor de reparații, aceeași direcție a luat măsuri pentru specializarea în străinătate a unor cadre tehnice, trimițînd în 1921, la Paris, trei tehnicieni, dintre care îl amintim pe Petre M. Georgescu, considerat unul dintre pionierii industriei românești de aparatură medicală. Sub conducerea sa, prin 1932, atelierele realizau o serie de produse foarte necesare rețelei sanitare: mese de operații, mese de pansamente și pentru ginecologie, autoclave, etuve, aparat pentru stomatologie, toate consemnate și de presa vremii: „La marginea Capitalei, dincolo de șoseaua Pantelimon, se află un atelier mecanic, despre a cărui existență puțini știu.

În acest atelier se fabrică instrumente și aparate chirurgicale, precum și tot felul de accesorii necesare spitalelor statului. Instrumentele sînt fabricate cu aceeași precizie și nu diferă cu nimic celor importate din străinătate. Atelierul este întreținut din fondurile Ministerului Sănătății și îndeplinește un dublu rol social. În afară de faptul că produsele sale contribuie la înzestrarea spitalelor, acest atelier mai servește și la formarea de meșteșugari, din rîndurile copiilor orfani". Calitatea produselor realizate de acest atelier poate fi apreciată și din certificatele emise de specialiști.

Pe măsura trecerii timpului, necesitățile rețelei sanitare impuneau luarea unor măsuri tehnico-organizatorice pentru ca atelierele să funcționeze într-un local corespunzător, cu o dotare la nivelul cerințelor. În anul 1935, Ministerul Muncii, Sănătății și Ocrotirilor Sociale a solicitat Consiliului de Miniștri autorizația de a se construi și înzestra cu tot ceea ce este necesar o întreprindere pentru fabricarea și repararea instrumentelor, aparatelor și echipamentelor medicale. Pentru executarea lucrărilor solicitate s-a organizat o licitație publică în ziua de 25 iulie 1935, în cadrul căreia a fost acceptată oferta firmei ing. Panait Davidoglu din București. Ministerul se obliga prin contract de concesiune să pună la dispoziția acestei firme terenul, ea asumîndu-și răspunderea construcției clădirii și dotarea viitoarei întreprinderi cu toate utilajele necesare. Durata contractului de concesiune era de șase ani și șase luni; după expirarea lui ministerul urma să intre, de drept și de fapt, în posesia întreprinderii. După executarea lucrărilor de construcții, atelierele din „Vatra Luminoasă", ce fuseseră puse la dispoziția firmei Davidoglu, se mută în noul sediu - actualul sediu al Întreprinderii Industria Tehnico-Medicală - din Șos. Berceni nr. 8, purtînd denumirea de „Concesiunea atelierelor Ministerului Sănătății și Ocrotirii Muncii" (CAMSOM). În 1940, atelierele CAMSOM sînt trecute în concesiunea Societății Petroșani, primind denumirea de „Societatea de Construcții Mecanice" (SCM).

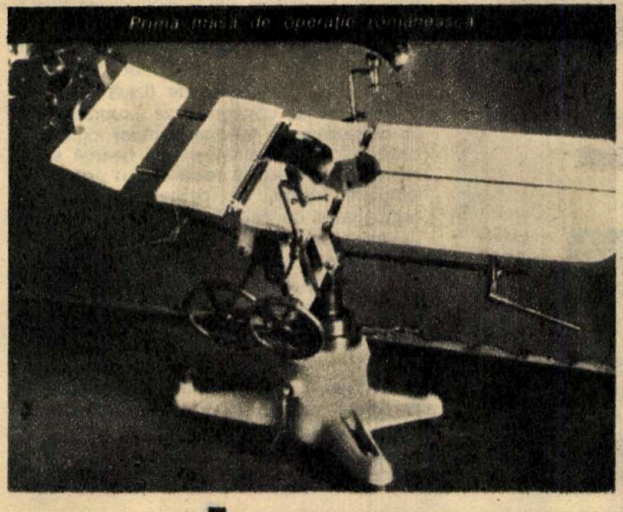
Evenimentele istorice din august 1944 au influențat și activitatea atelierelor amintite. La 7 iunie 1946, Ministerul Sănătății renunță la concesiunea cu Societatea Petroșani și înființează întreprinderea RECAS (Regia Publică Economică Comercială a Atelierelor Sanitare), iar la 15 iulie 1949, prin HCM nr. 757, RECAS devine întreprindere industrială de stat, acesteia fiindu-i afiliate o serie de ateliere mici, ca SONAP, București; Instrumentaria, București; Chimitex, București; Atelierele Turnătorie 2, București; Atelierul de seringi, Oradea; Atelierul de radiologie, Cluj și Atelierul de seringi, Sighișoara. În perioada 1 octombrie 1953 - 1 august 1955, întreprinderea a trecut în subordinea Ministerului Industriei Metalurgice și Construcțiilor de Mașini, sub denumirea de IIS „RECAS", după care trece din nou în subordinea Ministerului Sănătății, dîndu-i-se la 1 octombrie 1956 denumirea de Industria Tehnico-Medicală (ITM), denumire sub care funcționează și astăzi (reținem însă că, începînd cu data de 1 octombrie 1973, întreprinderea a trecut din nou în subordinea Ministerului Construcțiilor de Mașini).

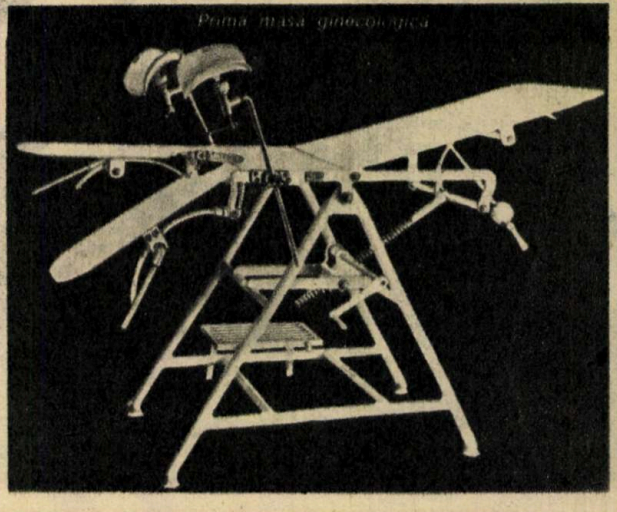
De-a lungul existenței sale IITM a avut în planurile de producție o gamă foarte largă de instrumente, aparate și echipamente medicale. În prezent toate blocurile operatorii sînt dotate cu lămpi scialitice, mese de operații, instalații de sterilizare etc. În activitatea de anestezie și terapie intensivă se folosesc aparate de narcoză cu parametri tehnico-funcționali competitivi, întreprinderea fiind în situația de a exporta astfel de aparate, precum și cele de ventilație pulmonară tip IITM. Dintre sutele de produse care sînt fabricate aici mai menționăm incubatoarele pentru prematuri, instrumentarul pentru chirurgie, pentru stomatologie, fotoliu dentar ș.a. Datorită măsurilor luate de organele de resort, întreprinderea este în plină dezvoltare și va deveni pilonul industriei de aparatură medicală românească.

Pe lîngă produsele realizate la IITM, rețeaua sanitară a primit un mare număr de aparate și echipamente, fabricate în întreprinderi de prestigiu ale industriei constructoare de mașini, ca Întreprinderea Optică Română - I.O.R. -, cea care furnizează o mare parte din microscoapele necesare laboratoarelor de analize medicale și care a fabricat cîndva electrocardiografele cu două canale, existente și astăzi în dotare, precum și microfotocamere; „Electrotehnica", unde se produc în serie aparate pentru röntgen-diagnostic de 400 mA; Întreprinderea pentru Electronică Industrială și Automatizări din Cluj-Napoca, ce are un sector unde se produce aparatură medicală cu profil electronic. De asemenea, o serie de institute de cercetare de specialitate - ICSITE, ICPE, IPA ș.a. - sînt preocupate de realizarea anumitor aparate și echipamente medicale.

O contribuție deosebită la asimilarea de noi sortimente tehnico-medicale în producția internă o are și Stația de verificare și întreținere a aparaturii medicale (SVIAM) a Ministerului Sănătății, care prin activitatea pe care o desfășoară participă efectiv la introducerea celor mai moderne aparate în rețeaua sanitară, preocupîndu-se de valorificarea creației tehnice originale. Tot aici se execută lucrări de service și este îndrumată activitatea tehnică a atelierelor de reparat aparatură medicală, existente pe lîngă direcțiile sanitare județene. O altă cale de dezvoltare a aparaturii medicale la noi o reprezintă și pregătirea a numeroși absolvenți ai institutelor politehnice din București, Brașov și Timișoara. În numeroase cazuri proiectele lor de diplomă s-au materializat prin soluții noi, constructive, brevetate ca invenții.

Din cele prezentate reiese clar că în țara noastră există o tradiție în ceea ce privește fabricarea instrumentelor și aparatelor medicale, iar potențialul tehnic de care dispunem astăzi va fi în măsură să asimileze aparate cu o complexitate tehnică deosebită, reducîndu-se importul și găsindu-se soluții pentru exportul de aparatură medicală. ■


Prima masă de operație românească

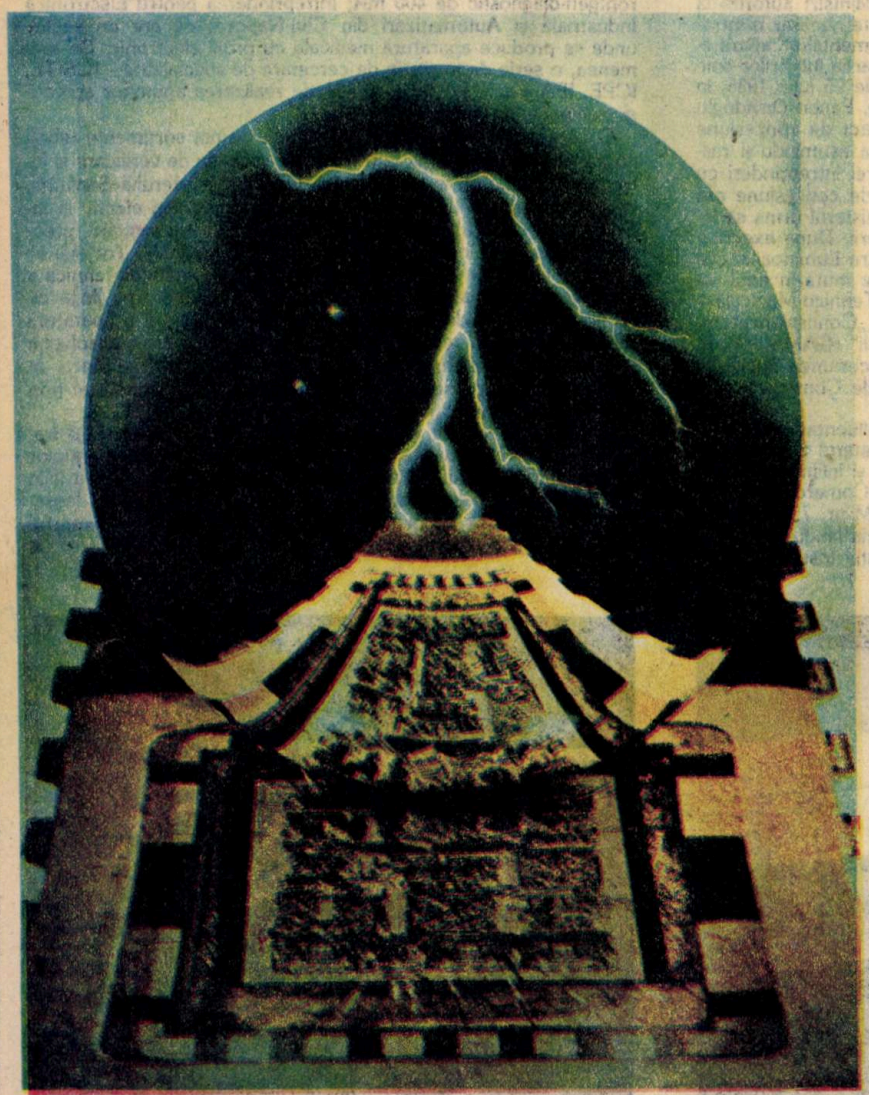

Prima masă ginecologică

Încotro se îndreaptă cercetările în domeniul INTELIGENŢEI ARTIFICIALE?

NICOLAE IDU,
Institutul de Economie Mondială

Caracterizate prin creşterea gradului de specializare şi prin diversificarea fără precedent a polilor de interes, cercetările în domeniul inteligenţei artificiale avansează fără descoperiri strălucitoare sau realizări de senzaţie. Principalele teme abordate au drept obiect programarea logică, mecanismele de recunoaştere automată a vocii umane, procesele de instruire a maşinilor şi structurile de maşini paralele.

Cercetările pe problemele instruirii simbolice automate (machine learning) au ca principal obiectiv construirea de maşini capabile să realizeze inferenţe şi achiziţia automată sau semiautomată a cunoştinţelor. Într-adevăr, aplicaţiile de inteligenţă artificială impun ca maşinile să „posede" un mare volum de cunoştinţe; or, introducerea acestor cunoştinţe în memoria lor este un proces lung şi dificil. Scopul generic al instruirii simbolice regrupează ansamblul principiilor învăţării de către fiinţele umane cu principiile construirii de maşini capabile să „înveţe". Dezvoltarea sistemelor expert a reprezentat un important impuls pentru cercetările în domeniul instruirii automate. În prezent însă, deşi sistemele expert s-au arătat utile în numeroase domenii, aplicaţiile legate de acestea sînt limitate mai ales datorită incapacităţii lor de a achiziţiona volume mari de cunoştinţe şi de a aduce la zi propria bază de cunoştinţe (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 12/1987). Cercetările actuale, legate de instruirea automată, vizează găsirea de soluţii pentru această problemă prin construirea de baze de cunoştinţe care pot asimila direct noile cunoştinţe utilizînd diferite strategii de învăţare. Între acestea se pot diferenţia: învăţarea pe bază de instrucţiuni, prin deducţii, prin analogii, pe bază de exemple sau pe bază de observaţii şi descoperiri. Cunoştinţele reprezentate prin coeficient (expresii matematice), arborii de decizie, gramaticile formale, regulile de producţie, expresiile logice, reţelele semantice sau taxonimiile pot fi, de asemenea, învăţate în sistem automat. În cazul sistemelor expert capabile să-şi construiască propria bază de cunoştinţe prin învăţare plecînd de la exemple, experţii umani furnizează sistemului un ansamblu de exemple pe baza parcurgerii unui chestionar. Pentru fiecare situaţie examinată, expertul indică soluţia aplicabilă şi valorile decriptorilor care lui i se par corecte. Utilizînd aceste exemple, sistemele generează reguli; regulile obţinute în această manieră nu utilizează totuşi decriptorii introduşi de experţi; în acelaşi timp, ele nu implică utilizarea de coeficient, care să exprime gradul de adevăr. Învăţarea pe bază de exemple nu reprezintă decît un tip de instruire simbolică; utilitatea sa însă este evidentă pentru construirea bazelor de cunoştinţe ale sistemelor expert.



Ca o continuare a eforturilor depuse în direcţia îmbunătăţirii strategiilor de învăţare automată, recent s-a conturat o nouă tendinţă în sfera cercetărilor de inteligenţă artificială, reprezentată de încercarea de a aplica principiile fizicii calitative la sistemele expert, prin introducerea aşa-numitelor cunoştinţe de „bun simţ". Care este raportul dintre principiile fizicii calitative şi inteligenţa artificială? Prima, afirmată de circa un deceniu, încearcă să reprezinte fenomenele fizice fără a apela la ecuaţii. Ea devine astfel de o importanţă capitală pentru inteligenţa artificială întrucît, situîndu-se pe poziţii mult mai apropiate de lumea reală, ar putea deschide calea integrării în memoriile roboţilor şi ale calculatoarelor a cunoştinţelor de bun simţ (derivate din experienţa empirică de zi cu zi). Aceste cercetări, deşi au la bază studiul raţionamentelor calitative, nu se ocupă de reproducerea mecanismelor de inteligenţă umană, apreciate ca imperfecte şi pline de erori şi care fac mai degrabă obiectul interpretărilor de natură psihologică din studiile de fizică naivă. În schimb, ele se concentrează asupra sensului mecanismului raţionamentelor logice. Pe baza calculelor calitative se încearcă să se reprezinte o situaţie reală ca un proces de simulare logică, de percepere analoagă, asemănător cu cel care are loc în gîndirea umană atunci cînd obiectul raţionamentului este perceput cu „ochii" inteligenţei umane. Deşi calculele calitative conduc la o serie de relaţii complexe care încă îşi aşteaptă interpretarea, se obţine, astfel, o descriere calitativă a stărilor sistemului care permit scurtarea timpului necesar luării deciziei. O altă direcţie de cercetare în domeniul inteligenţei artificiale vizează punerea la punct a maşinii care să recunoască automat limbajul uman. Într-o primă etapă se încearcă recunoaşterea sila-

BUCUREŞTI. De mărţişor, pe 1 martie, a avut loc la Şcoala centrală pentru pregătirea cadrelor U.T.C. din cadrul Academiei de Studii Social-Politice de pe lîngă C.C. al P.C.R. un colocviu de ştiinţă şi tehnică, la care au participat, ca invitaţi, **ing. Emil Vlad**, director adjunct al Institutului Naţional de Informare şi Documentare, **Criseea Călinescu**, cercetător principal la Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică, şi **dr. Gheorghe Bucşă**, şef sector la Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci. Întîlnirea, care a suscitat o dezbatere animată de dorinţa de a afla cele mai recente realizări din domeniul tehnicii informării şi documentării, protejării şi stimulării creaţiei tehnico-ştiinţifice şi implementării tehnicii de calcul în toate domeniile activităţii social-economice, s-a încheiat printr-un concurs gen „Cine ştie, cîştigă" pe probleme de istorie a ştiinţei şi tehnicii, ai cărui cîştigători au fost: Vasile Cornel, Iuliu Zima, Gheorghe Rugina. *(I.A.)*

CRAIOVA. Răspunzînd invitaţiei Comitetului Judeţean Dolj de a susţine o serie de colocvii de ştiinţă şi tehnică — manifestări cuprinse în cadrul „Săptămînii propagandei tehnico-ştiinţifice" —, o echipă de specialişti, întrunită prin bunăvoinţa redacţiei „Ştiinţă şi tehnică", s-a deplasat la Craiova în zilele de 17 şi 18 martie a.c.

Casa de cultură a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret a fost gazda colocviului din 17 martie. Auditoriul, reprezentat prin elevi, ingineri şi tehnicieni de diferite specialităţi, a intrat într-un dialog interesant cu membrii echipei, abordîndu-se probleme dintre cele mai variate: rezultatul cercetărilor de ultimă oră în domeniul bolilor genetice umane **(conf. dr. Lucian Gavrilă)**; tendinţe actuale în construcţia motoarelor cu ardere internă **(dr. ing. Mihai Stratulat)**; eficienţa folosirii îngrăşămintelor chimice în creşterea producţiei de plante la hectar **(prof. dr. doc. David Davidescu)**; interrelaţia calculator-matematică **(dr. Gheorghe Păun)**; impactul calculator-mediu înconjurător **(dr. ing. Florin Munteanu)**; istoria aviaţiei şi a marinei **(dr. ing. Cristian Grăciunoiu)**.

O problematică asemănătoare s-a abordat şi în cadrul celor două mese rotunde desfăşurate a doua zi la Combinatul Chimic — aici discuţiile au vizat, în principal, domeniul agrochimiei — şi la Întreprinderea „Electroputere". Concursul „Cine ştie, cîştigă", organizat în cadrul acestei întreprinderi, pe teme de istoria ştiinţei, s-a bucurat de un viu interes. Grigore Lucian Dobre, Marian Duţă şi Gabriel Borbei s-au remarcat prin răspunsuri bune şi au fost răsplătiţi cu premii. *(A.R.)*

belor dintr-un flux continuu de cuvinte (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 3/1987). Primele maşini de acest fel, realizate în laboratoarele de cercetări, sînt deocamdată dependente în raport cu interlocutorul. Făcînd abstracţie de acest impediment, rezultatele obţinute au o rată de reuşită de 90% la recunoaşterea textelor manualelor din şcoala primară. Erorile sînt puse în evidenţă pe ecran şi corectate de utilizator. Recunoaşterea se realizează în două etape: recunoaşterea silabelor tonice, recunoaşterea tonurilor şi formarea silabelor, pe de o parte, şi formarea silabelor şi verificarea structurii sintactice a frazei, pe de altă parte. Dificultatea realizării unui astfel de sistem provine în primul rînd din greutăţile întîmpinate la recunoaşterea tonurilor; pentru moment procentul de recunoaştere corectă este de circa 80%.

Cercetările în domeniul structurilor de calcul paralele, ca etapă premergătoare realizării calculatoarelor electronice din generaţia a V-a, au drept obiect de lucru sistemele de calcul de tipul superminicalculatoarelor (cu putere de calcul situată sub 10 Mflops), minisupercalculatoarelor (cu o putere de calcul cuprinsă între 10 şi 100 Mflops) şi supercalculatoarelor (peste 100 Mflops), destinate cu precădere calculelor ştiinţifice (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 4/1987). În cadrul acestor sisteme de calcul distincţia dintre maşinile cu prelucrare secvenţială şi cele cu prelucrare paralelă este fundamentală. În cadrul arhitecturilor paralele de un interes particular se bucură arhitectura de tip hipercub, care are trei caracteristici distinctive majore: utilizează o memorie distribuită (fiecărui procesor îi este asociată propria sa memorie locală), un sistem de operare specializat pe schimbul de mesaje şi permite prelucrarea de tip paralel într-o configuraţie flexibilă care suportă de la o sută pînă la o mie de procesoare. Calculatoarele de tip hipercub sînt indicate pentru realizarea calculelor din cadrul aplicaţiilor ştiinţifice şi tehnice de mare complexitate.

Hipercubul reprezintă o memorie distribuită în spaţiu. Dacă în cazul calculatoarelor de tip paralel există între 10 şi 12 feluri de conexiuni, în cazul calculatorului hipercub se poate realiza, potenţial, orice conexiune dorită. Configuraţia acestor conexiuni (de tip arbore, latice, inel, stea etc.) este definită de utilizatorul însuşi în funcţie de problema tratată. Programele scrise în PROLOG, de exemplu, utilizează sistematic structura arborescentă. Topologia hipercubului oferă utilizatorilor posibilitatea de a dezvolta sisteme foarte puternice graţie componentelor VLSI. În plus, asigură un grad înalt de comunicaţie între elementele sistemului şi cele aflate în funcţiune în raport cu tipul de interactivitate necesară problemei aflate în execuţie.

Tehnologia utilizată la realizarea nodurilor hipercubului se bazează pe progresele cele mai recente din domeniul circuitelor cu grad înalt de integrare. Fiecare nod este compus dintr-un microprocesor 80386 de 4 Mips (Megainstrucţiuni/secundă) şi un microprocesor 80387, ambele cu lungimea cuvîntului de 32 biţi. Memoriile RAM de un megabit asigură fiecărui nod între 1 şi 16 Mocteţi de memorie. În configuraţie standard, calculatorul hipercub cuprinde între 16 şi 128 noduri, cu o memorie ce poate atinge 1 Goctet. Sistemele vectoriale din clasa hipercub dispun de un accelerator vectorial aritmetic în fiecare nod, avînd configuraţii care ating 64 de noduri, cu performanţe situate în jurul a 400 Mflops. Sistemul de operare utilizat este UNIX V.3, iar limbajele de programare disponibile sînt FORTRAN, C, LISP, PROLOG, ADA. Programarea pe calculatorul hipercub apare, virtual, ca foarte dificilă întrucît pentru programator topologia sa este destul de complicată pentru a o putea administra în mod direct. În vederea simplificării procesului de programare a fost dezvoltată o interfaţă cu programatorul pentru staţiile de lucru Sun şi Xerox. Graţie acestui instrument, programatorul scrie programul în mod normal, în plus, o serie de reprezentări grafice îl ajută să determine configuraţia adecvată problemei. De altfel, una dintre problemele actuale ale inteligenţei artificiale rămîne gestiunea distribuţiei programului pe nodurile hipercubului. Descompunerea problemei pe nodurile hipercubului constituie încă o sarcină foarte dificilă. O dată problema divizată în părţi mai mici şi distribuită pe procesoarele hipercubului, modelul programării pe fiecare procesor rămîne identic cu modelul deja cunoscut, bazat pe memoria partajată. Pentru o gamă largă de aplicaţii, esenţa programării aplicaţiei rămîne nemodificată, iar esenţa problemei rezolvate de fiecare procesor este identică cu aceea rezolvată de o maşină secvenţială. Efortul suplimentar la acest tip de programare implică scrierea unui modul care asigură legătura dintre porţiunile de calcul separate care trebuie executate de către diferite procesoare.

Sistemul de exploatare a hipercubului furnizează structura adecvată şi simplifică comunicarea între sarcini. Metodele de automatizare a procesului de identificare a punctelor de sprijin ale programelor secvenţiale pe maşini distribuite sînt încă în studiu. Pentru moment, intervenţia omului rămîne necesară fără a fi însă obligatorie rescrierea, de fiecare dată, completă a aplicaţiei. Astfel, furnizarea punctelor de sprijin pentru o aplicaţie de 1 400 de linii necesită modificarea doar a 10-15 linii.

Pînă în prezent, calculatoarele de tip hipercub au fost utilizate mai ales în domeniul cercetării. S-au dezvoltat totodată aplicaţii numerice, aplicaţii legate de ingineria programării, aplicaţii simbolice, bazate pe date, simularea de aplicaţii militare, aplicaţii de analiză seismică, simularea de produse, procese şi costuri în industria automobilului, în aeronautică, energie nucleară, aplicaţii în sfera proceselor de separare a moleculelor pentru studii de farmacologie. În general, aplicaţiile au intrat în faza comercială, în special în domeniul modelării fluidelor, în termodinamică, modelarea moleculară şi analiza structurală. ■

Materiale vechi, materiale noi

Ing. CĂTĂLIN MILESCU

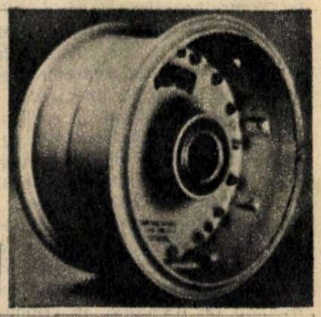
Astăzi sînt concepute produse cu performanțe fără precedent, care necesită structuri constitutive deosebite. Iată-ne deci contemporani cu semnarea certificatului de naștere al unui număr tot mai mare de materiale. În evoluția lor există două orientări principale, și anume îmbunătățirea celor existente și dezvoltarea unor sisteme de materiale complet noi. În general, eforturile sînt însă orientate mai mult spre optimizarea materialelor cunoscute decît spre studierea altora noi, acestea din urmă fiind dezvoltate numai dacă permit obținerea unor performanțe superioare sau scăderea prețului.

Domeniile de vîrf ale industriei se bazează, cu precădere, pe materialele cu proprietăți de excepție, constînd în rezistență la rupere și rezilință cît mai mari, bună comportare la oboseală și la fluaj, un modul de elasticitate ridicat, o bună rezistență la coroziune, totul îmbinat cu o densitate cît mai mică. În cele ce urmează vom face adesea referire la materialele utilizate în industria construcțiilor aerospațiale, aeronautica fiind promotoarea multor materiale noi și principalul utilizator al aliajelor cu performanțe deosebite. Desigur, în alegerea materialelor se ține seama și de costurile lor, care diferă în funcție de performanțe. Față de oțelurile slab aliate cu performanțe medii, cele inoxidabile sînt între 3 și 10 ori mai scumpe, aliajele de titan de 10 ori, refractarele și superaliajele pe bază de nichel și cobalt de 15 pînă la 25 de ori, iar aliajele neferoase cu baza aluminiu sau magneziu de aproximativ 2–3 ori mai scumpe.

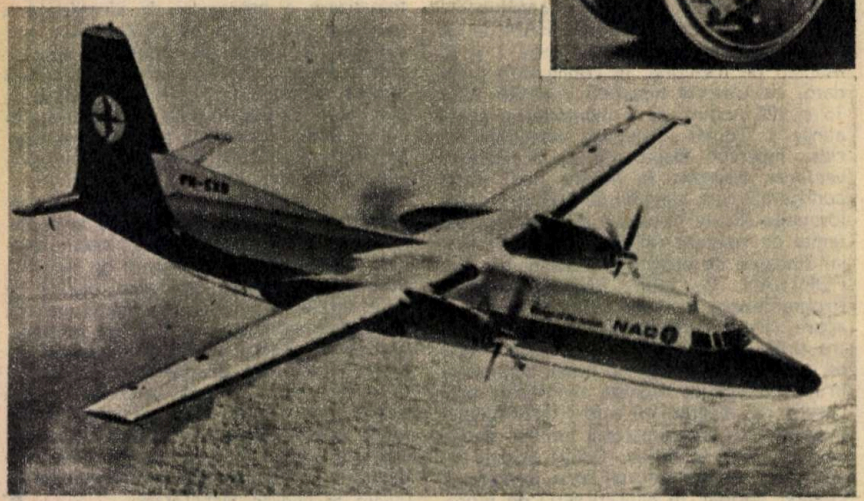
Clasicele **oțeluri de construcție**, de rezistență medie, sînt înlocuite în prezent cu oțeluri din aceeași categorie, avînd o rezistență de 90–130 hbar, cu cele de rezistență înaltă (rezistență la rupere între 120 și 160 hbar) și cu cele de foarte înaltă rezistență (160 și 200 hbar). Într-adevăr, șansa oțelurilor de a supraviețui o reprezintă cursa spre rezistențele înalte, urmărindu-se realizarea unor oțeluri cu limita elastică cît mai ridicată. Obstacolul principal este însă fragilitatea. Pentru rezolvarea compromisului dintre rezistență și fragilitate, oțelurile de foarte înaltă rezistență sînt elaborate prin retopire, cu electrod consumabil, în vid sau sub zgură, spre a le conferi cele mai bune proprietăți mecanice și o bună ductilitate în sens transversal.

Un domeniu aparte îl constituie **oțelurile pentru arcuri**, așa-numitul teritoriu al oțelului suedez, renumit pe vremuri pentru cele mai bune cuțite și foarfece. Gama obiectelor s-a lărgit enorm, cuprinzînd arcuri de forme diferite, amortizoare, lame de ferăstrău, valve, segmenți, numeroase piese și obiecte cu proprietăți elastice începînd cu patinele pentru gheață și terminînd cu lamele de ras. Toate sînt realizate din oțeluri arc: carbon, aliate sau inoxidabile. De reținut că o întreagă industrie de aparatură de calcul și de imprimat, dezvoltată relativ recent, nu ar fi posibilă în condițiile vitezelor mari de imprimare (aproximativ 3 000 de linii scrise pe minut) fără lamelele și piesele elastice din oțel arc de dimensiuni deosebit de mici.

Oțelurile inoxidabile apar experimental în 1920. Astăzi acestea cunosc o răspîndire deosebită ce include toate domeniile vieții moderne, îmbinînd proprietățile mecanice cu cerințele estetice. Ele fac trecerea spre **superaliaje** și spre **aliajele refractare** în care, cu ajutorul cromului și nichelului, împreună cu cobaltul, se realizează piese cu rezistența la rupere cuprinsă între 50 și 70 kgf/mm² la o temperatură de 800°C. În prezent vorbim de temperaturi de utilizare recomandate între 800 și 950°C pentru piese din aliaje refractare și de 650°C pentru arcuri și elemente de fixare din oțeluri speciale. Un superaliaj este un aliaj elaborat pentru lucrul la temperaturi ridicate, bazat pe elementele din grupa a VIII-a (Fe, Co, Ni) a tabelului elementelor și care întîmpină, în funcționare, eforturi mecanice ridicate și prezintă o bună stabilitate la coroziune superficială. Un domeniu de utilizare cu implicații deosebite îl reprezintă construcția de motoare turboreactoare, domeniu în care temperaturile de lucru sînt, la intrarea în turbină, între 1 000 și 1 300°C, iar în camera de ardere de peste 1 600°C. O comparație între motoarele aflate în serviciu astăzi cu cele de la începuturile erei supersonice arată progrese spectaculoase: consumul specific s-a redus la jumătate, raportul forță de tracțiune-greutate s-a triplat și timpul între revizii a crescut de la 100 de ore la peste 1 200 de ore. Inițial, prin anii '50, superaliajele reprezentau pînă la 10% din greutatea motorului și lucrau la o temperatură pînă la 815°C. În avioanele moderne, construite după 1970, superaliajele reprezintă pînă la 70% din greutatea motorului și lucrează pînă la 1 100° C cu o durată de viață ce depășește, uneori, 100 000 de ore.



Jantă de avion turnată din aliaj de magneziu.



O problemă specială este aceea a paletelor de turbină. Cele mai avansate dintre acestea, răcite la interior, lucrează la 1 250–1 300°C, cu eforturi longitudinale ce variază între 20 și 60 kgf/mm² pe lungime. Se utilizează acoperiri de protecție pentru a le îmbunătăți rezistența la oxidare și coroziune. Fabricația lor a dus la procedee metalurgice noi: din 1950 ele se toarnă prin topire sub vid, în 1967 cu solidificare direcționată și la scurt timp, în 1969, s-au obținut, prin turnare, primele palete monocristal. Ele au o comportare mai bună la fluaj și o durată de viață mai mare decît cele convenționale.

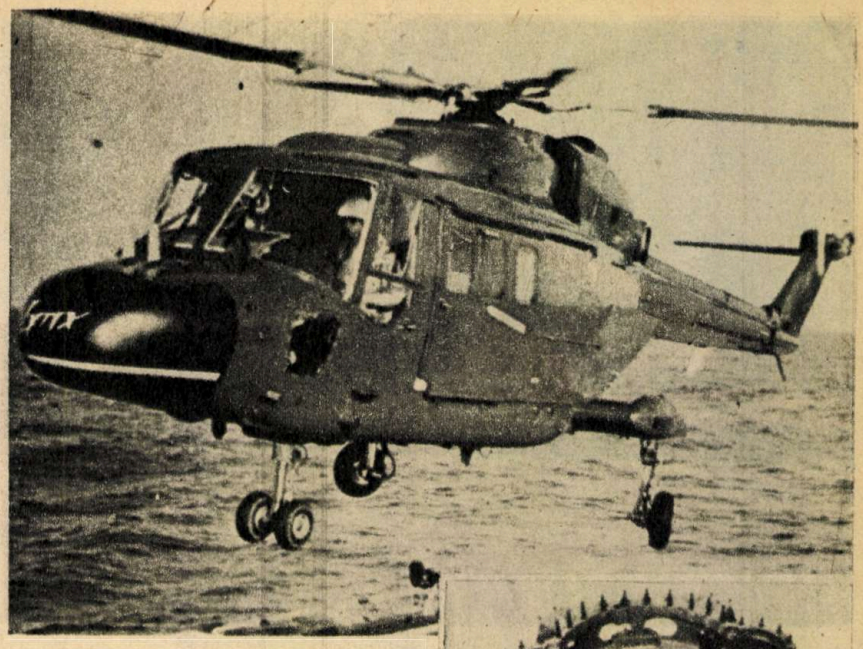
Titanul este un material cu un loc aparte în ierarhia metalelor. În 1946 a devenit interesant datorită temperaturii sale de topire ridicată (1 650°C) ce s-a presupus că permitea dezvoltarea unor aliaje cu rezistență la temperaturi înalte, care ar fi putut substitui deci aliajele pe bază de nichel și cobalt. De asemenea, s-a urmărit realizarea de piese pentru avioanele supersonice, piese situate în zone termice în care nu s-ar fi putut utiliza aliajele de aluminiu. Din anul 1952 titanul începe să fie folosit ca material pentru structuri în aviație, din 1959, în S.U.A., el fiind prezent aproape în fiecare structură de avion sau motor de aviație aflat în producție (chiar dacă la început era vorba doar de cîteva kilograme). În construcția rachetelor a penetrat încă de la început și 15% din consumul de titan era folosit în acest domeniu. Actualmente, 80–90% din aplicațiile titanului se regăsesc în construcția de aeronave și rachete. Proprietățile sale, ce îl fac atît de căutat, sînt: bun raport între rezistența la rupere (pînă la 100 kgf/mm²) și densitate (4,5 kg/dm³), bună rezistență la oboseală, la coroziune și la rupere la temperatură ridicată. Deoarece se separă greu din zăcămînt, este de 10 ori mai scump decît oțelurile nealiate sau aliajele ușoare. Zona de lucru a aliajelor de titan la temperaturi înalte cu proprietăți de rezistență și antioxidare este 450–540°C pentru utilizare îndelungată și maximum 760°C pentru perioade foarte scurte (cum sînt aplicațiile la rachete). Se speră, în viitor, să se atingă și 1 000°C. În perspectivă, se urmărește alierea cu litiu, beriliu și siliciu, ceea ce ar duce la obținerea unui aliaj cu o densitate apropiată de cea a aluminiului, rezultînd piese cu 40% mai ușoare.

Aluminiul electrolitic s-a obținut prima dată în 1886. Aliajele de aluminiu sînt foarte variate și utilizate sub formă de laminate sau piese realizate prin turnare sau prelucrări mecanice. Densitatea lor este de

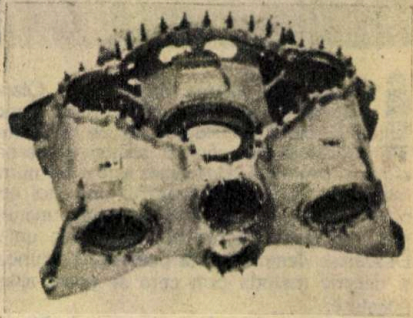
numai 2,8 kg/dm³ și prezintă o rezistență de rupere pînă la 50–60 kgf/mm² cu o alungire de 8–12%; acest fapt le conferă o largă utilizare. Începînd cu anii 1920, producția de aluminiu a crescut constant, ajungînd la zeci de milioane de tone anual, la un preț apropiat de cel al oțelurilor slab aliate. O noutate în acest domeniu o reprezintă alierea cu litiul (densitatea litiului = 0,53 kg/dm³), care promite să dea un respiro aliajelor de aluminiu în competiție cu materialele compozite, devenite principalele lor concurente. În aviație se estimează o penetrare de 30% a aliajului Al-Li, pînă în 1995, fie în proiectele noi, fie în dezvoltarea celor vechi.

Un aliaj ușor, cu densitatea de 1,8 kg/dm³, tot mai mult utilizat, este aliajul de **magneziu,** din care se realizează în special piese turnate, carcase pentru motoare, structuri în aviație și în industria de armament, precum și diferite componente pentru industria transporturilor, unde greutatea minimă este de importanță primordială. Se fabrică piese turnate cu forme complexe ce se utilizează la temperaturi pînă la 250°C cu o rezistență maximă de 240–280 N/mm². Piesele voluminoase, cum ar fi carcasele de elicoptere sau unele componente ale mașinilor de curse, turnate din aliaje de magneziu, sînt mai ușoare decît cele din aluminiu. Unele aliaje de magneziu se toarnă ușor, urmăresc bine forma și nu fac microporozități în interior, recomandîndu-se singure ca semifabricate pentru cartere cu geometrie complicată. Elementele de aliere deosebite pentru aliajele de magneziu (pînă la maximum 5% în compoziție), care îi conferă proprietăți mecanice de excepție, sînt toriu, ytriu, zirconiu sau pămînturile rare.

În ceea ce privește unele materiale de construcție nemetalice, ele joacă la ora actuală un rol însemnat. Este vorba de **materialele compozite și materialele ceramice.** Compozitele reprezintă o categorie aparte care a apărut relativ recent, anii '70, și a penetrat în domenii diverse, cum ar fi industria aerospațială, construcțiile de nave, echipamentul sportiv și altele. Gama lor este deja foarte largă, aplicațiile fiind totuși limitate de posibilitățile tehnologice și de prețul materiei prime. Fibrele de sticlă, carbon, kevlar sau bor în matrice din rășini dau naștere materialului compozit, utilizat fie la rezistențe foarte mari, fie la temperaturi ridicate; el are în plus o greutate redusă. Unele firme care produc materiale compozite își extind rolul de furnizor de materie primă, urmărind, de asemenea, proiectarea și prelucrarea pieselor și subansamblurilor din compozite. Acest efort este menit să scadă costurile și să dezvolte metode de fabricație automatizate, în vederea acceptării compozitelor de către utilizatori. În ceea ce privește ceramicele, se utilizează expresia „cursa ceramicelor", cursă condusă de Japonia și S.U.A. Poate cea mai interesantă utilizare a materialelor ceramice este folosirea lor la paletele de turbină fără răcire. Prin înlocuirea pieselor metalice cu cele ceramice în zona caldă a turbinei de gaze, este posibilă îmbunătățirea consumului cu 20–40%. Se prevăd palete ceramice de turbină pentru temperaturi de 1 450–1 550°C. Ceramicele cîntăresc cu 40% mai puțin decît aliajele refractare. Ele sînt oxizi, nitruri sau carburi nemetalice și au o excelentă rezistență la oxidare și compresiune, la temperaturi foarte înalte. Avînd însă o fragilitate ridicată în sarcină (problemă insurmontabilă), se utilizează mai mult la componentele statice. Demne de atenție sînt ceramicele într-o matrice metalică (filamente de Al_2O_3 sau TaC într-un superaliaj). Un domeniu de viitor îl reprezintă materialele compozite cu matrice ceramică. Fie că fibrele sînt și ele tot ceramice sau de altă natură, obiectivul constă în îmbunătățirea rezistenței la rupere, în special la temperaturi înalte. Compozitele cu fibre ceramice continue operează în prezent la 1 100–1 300°C pentru aplicații în domeniul turbinelor cu gaze. Materialul „zirconia" este utilizat pentru motorul adiabatic la temperaturi pînă la 600–700°C.



Carcasă pentru cutie de transmisie, turnată din aliaj de magneziu și utilizată la elicoptere.



În cadrul materialelor metalice cu utilizări industriale apar adesea metalele prețioase. În aviație, astronautică, electronică, chimie, în sfera producerii energiei atomice se consumă anual importante cantități de aur, argint, platină, paladiu, iridiu. În aeronautică, de pildă, sub forma unei folii de 0,15 microni, aurul protejează aparatura sensibilă la temperatură ridicată; instalată pe avioane, sateliți, navete sau capsule spațiale, blochează 98% din radiația solară. Un exemplu impresionant de utilizare masivă a metalelor prețioase este naveta spațială, fiecare din cele 3 motoare principale înglobînd în jur de 8,5 kg metale prețioase; de altfel, pentru o navetă se folosesc în total 42,5 kg metale prețioase, din care 90% aur. Chiar și vizorul căștii purtate de cosmonauți este acoperit cu un strat foarte fin de aur care le protejează ochii de radiația solară. **Aurul** își găsește numeroase aplicații în aparatura electrică și electronică (circuite imprimate, tranzistoare, electrozi, conexiuni, contacte, tuburi electronice), instrumente de măsură (termocuple, galvanometre), în industria sticlei, industria chimică, placări cu aur etc. Anual se utilizează pentru bijuterii cca 1 000 t, pentru decorațiuni și piese numismatice în jur de 150 t, în electronică peste 150 t, în stomatologie și medicină aproximativ 100 t. Cantități mai mici se întrebuințează la geamurile zgîrie-norilor, pentru a reflecta radiația infraroșie, la lucrări tipografice sau artistice, ca și la decorarea sticlei sau porțelanului sub formă de praf de aur coloidal în amestec cu ulei. Pentru tranzistoare și circuite integrate sau alte piese electronice se folosesc fire de aur cu puritate foarte ridicată – 0,99975 (aur electrolitic). În ceea ce privește **platina,** în prezent ea este utilizată în proporție de 80% pentru scopuri industriale. Acest metal reprezintă un catalizator standard pentru rafinarea petrolului, în producerea de benzine cu cifră octanică superioară. În domeniul nuclear, catalizatorii din platină sînt folosiți în producția de apă grea și la recombinarea gazelor radioactive din pilele atomice. Aliajul cu 4% wolfram, realizat între 1940 și 1945 pentru electrozii bujiilor motoarelor de aviație, continuă să fie aplicat în aviația comercială și la mașinile de curse. Similar, aliajul cu 10% rhodiu asigură reaprinderea automată a motorului cu reacție la stingerea accidentală a flăcării în camera de ardere. **Paladiul** se utilizează la elaborarea unor aliaje (în special cu platina) și drept catalizator. Este recomandat în contactele pentru relee ce vehiculează pînă la 1 A. **Argintul,** fiind un material foarte maleabil și ductil și cu o reactivitate chimică foarte scăzută, a fost multă vreme materialul de bază pentru obiecte de podoabă, instrumente medicale, tacîmuri. Aplicațiile sale industriale sînt foarte diverse. Argintul tehnic (cu cca 99,5% Ag) prezintă rezistență la oxidare, o foarte bună conductivitate electrică și termică, ce o depășește pe cea a cuprului. Sîrma de argint are multiple utilizări: baterii pentru aparate auditive și calculatoare, celule solare; în aliaj cu wolfram și molibden se folosește la comutatoare, telefoane, calculatoare etc. Argintul este un lubrifiant uscat natural, motiv pentru care se argintează rulmenți, căi de rulare, danturi pentru motoare cu reacție și motoare diesel pentru locomotive. ■

Teoria geometrică a curcubeului

ULIU S. FLOREA,
Universitatea din Craiova

În anul 1637 apărea la Leyda, în Olanda, lucrarea **Discurs asupra metodei** a gînditorului francez René Descartes (1596–1650), considerat azi, pe bună dreptate, ca unul din întemeietorii filozofiei și științei moderne. Personalitate complexă și profundă, Descartes a fost nu numai întemeietorul raționalismului, ci și deschizătorul unei noi epoci în gîndirea europeană. Discursul, apreciat aproape unanim ca una dintre cele mai importante lucrări ale sale, este un eseu filozofic în care Descartes demonstrează posibilitatea cunoașterii științifice sigure și descrie metoda prin care se poate ajunge la o astfel de cunoaștere.

Acest eseu, de o logică internă ieșită din comun, este prima lucrare importantă care lovește și clatină scepticismul filozofic ce se afirmase în perioada Renașterii. Ea se ridică nu numai împotriva filozofiei scolastice și a reminiscențelor ei, ci și împotriva fizicii și cosmologiei vremii, adică împotriva întregii doctrine scolastice despre lume. Pentru a demonstra forța și tăria metodei pe care o preconiza, Descartes adăuga lucrării trei anexe, intitulate Geometria, Dioptrica și Meteorii.

Geometria lui Descartes este primul „tratat" consecvent de geometrie analitică. În această anexă el dovedește clar că între algebră și geometrie există o legătură directă, respectiv că orice ecuație algebrică cu două variabile (noțiune pe care i-o datorăm) este în realitate ecuația unei curbe. Dacă pînă la el baza matematicii era geometria, în ceea ce-l privește, algebra (adică expresia cea mai generală a aritmeticii) se așază ca fundament analitic al geometriei. Prin contribuția sa se punea capăt definitiv existenței separate a geometriei de algebră și se statua ideea unității și armoniei întregii cunoașteri matematice.

Dioptrica prezenta teoria fizico-matematică a instrumentelor optice, o ramură tînără, dar extrem de importantă a fizicii, căci meșteșugul șlefuirii și al montării lentilelor trebuia transformat într-o știință, cu calcule și demonstrații riguroase. Cea mai importantă parte a acestei anexe este cea referitoare la deducerea celei de-a doua legi a refracției, sub forma $v_1 \cdot \sin i = v_2 \cdot \sin r$. Deși formal legea pare a fi corectă, cantitativ ea este falsă. Motivul este acela că Descartes considera viteze de propagare mai mari în mediile optice mai dense. Această eroare nu l-a împiedicat însă ca, în studiul unor fenomene concrete, să obțină rezultate juste, verificabile experimental.

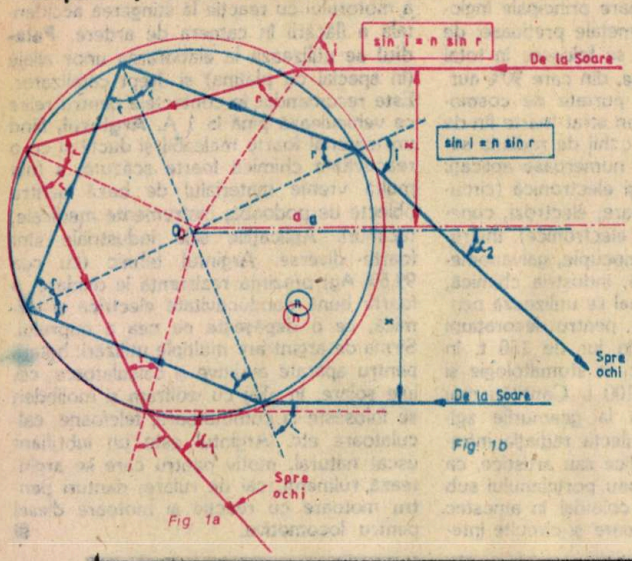


Fig. 1a

Fig. 1b

În ultima anexă, **Meteorii**, Descartes afirmă chiar de la început că „toate fenomenele din natură, oricît de miraculoase ar părea, sînt accesibile cunoașterii științifice și comportă o explicație naturală". Mai departe, el afirmă că va demonstra, cu ajutorul mai multor exemple, „posibilitatea de a găsi cauzele celor mai uimitoare lucruri de pe acest pămînt". Sînt analizate și explicate o mulțime de fenomene: formarea perihelilor, vîntul și cauzele sale, furtunile, aureolele astrilor cerești, cauzele schimbărilor vremii, forma fulgilor de zăpadă, formarea grindinei, aureolele din jurul flăcării de luminare etc.

Fenomenul analizat și explicat cel mai convingător este însă curcubeul. Deși de-a lungul timpului au existat numeroase încercări de a-l explica (Aristotel, Posidonius, Seneca, Olympiodorus – în antichitate, Avicenna, Alhazen, Averroes – în perioada scolasticii timpurii, Grosseteste, R. Bacon, Vitello, Theodoricus, școala lui Buridan – în epoca scolasticii mature și decadente, Gardano, Maurolycus, Fleischer, Porta, Gilbert, Kepler, de Dominis – în perioada renascentistă și postrenascentistă), nimeni pînă la Descartes nu a reușit să argumenteze convingător toate aspectele modului său de manifestare.

În anul 1624 apăruse în Franța lucrarea **Recreații matematice** a profesorului iezuit Jean Leurechon, care a devenit, în scurt timp, extrem de populară (s-a retipărit în 1638). Deși multe din afirmațiile din carte sînt false, una i-a trezit lui Descartes într-un mod aparte curiozitatea. Este vorba de posibilitatea producerii de curcubee artificiale pulverizînd în aer picături fine de apă și observarea acestora dintr-o poziție mai retrasă, stînd cu spatele la Soare. În finalul cărții, Leurechon împărtășește punctul de vedere exprimat cîndva de Platon, conform căruia „acest fenomen trebuie admirat și nu explicat". Cu acest punct de vedere, Descartes nu a putut fi de acord și a trecut la experimentări „de laborator". În esență, experiențele sale constau în suspendarea unui balon de sticlă, cu pereți foarte subțiri, plin cu apă, în bătaia razelor solare. Așezîndu-se cu spatele la Soare, el ridica și cobora balonul observînd apariția culorilor „curcubeice" în partea sa inferioară și a ajuns la concluzia că acestea se vedeau de fiecare dată cînd raza vizuală (ce venea spre ochi) forma un unghi de aproximativ 42° cu razele de lumină ce veneau de la Soare. Cînd balonul era mai sus, la un unghi de aproximativ 52°, culorile apăreau din nou, însă în partea superioară a acestuia, mai palide și în ordine inversă. În primul caz, roșul era în partea de sus, iar albastrul în partea de jos. În al doilea caz, în partea de sus era plasat albastrul, iar în partea de jos roșul. Cele două situații corespund „la scară de laborator" curcubeelor principal și secundar. Descartes înțelege ușor că revenirea razelor lumi-

noase spre ochi implică una, respectiv două reflexii interne pe partea concavă a balonului. Aceleași fenomene se petrec și în natură, numai că în locul balonului avem picăturile sferice de apă din atmosferă.

Descartes admite că producerea curcubeului nu depinde de raza picăturilor de apă. De aceea pentru a-și construi teoria, el consideră o picătură suficient de mare și trasează cu exactitate mersul razelor de lumină care contribuie la formarea curcubeului principal și secundar *(vezi fig. 1 a și b)*. Din experiențe rezultase clar că nu toate razele care revin de la „picătură" contribuie la formarea curcubeelor, ci numai acelea care se deplasează ca un mănunchi, toate într-o aceeași direcție. Ca să se convingă o dată în plus de corectitudinea ideilor ce și le formase, cu ajutorul unor inele de rază variabilă Descartes obturează fluxul luminos incident și constată că la un diametru de aproximativ 0,86 din diametrul balonului, curcubeul principal dispărea complet. Analog, la un diametru al inelului obturator de aproximativ 0,95 din diametrul balonului, dispărea curcubeul secundar. Aceste observații suplimentare îl determină pe Descartes să treacă la un studiu matematic detaliat, considerînd că viteza luminii în apă este de 250/187, adică de 1,3369 de ori mai mare decît în aer (în limbajul actual, acesta este indicele de refracție al apei). Admițînd că picătura sferică de apă ar avea raza a=10 000 unități și presupunînd parametrul x variabil *(vezi fig. 1 a)*, din formula

$$\alpha_1 = 2 \cdot \left[2\arcsin\left(\frac{187\,x}{250\,a}\right) - \arcsin\left(\frac{x}{a}\right)\right]$$ - pe care cititorul o

poate deduce ușor - Descartes a determinat valorile unghiului α_1 pentru x variind de la 0 la a. Cînd x creștea pînă la valoarea de 8 550 de unități, unghiul α_1 creștea de la 0° la 41°30', după care cînd x creștea în continuare, unghiul α_1 scădea pînă la valoarea de 13°40'. În acest fel este argumentată deschiderea unghiulară de 41°30' pentru curcubeul principal, o valoare în concordanță foarte bună cu observațiile experimentale din natură. Curcubeul se vede bine, clar conturat, numai în jurul acestei direcții deoarece, α_1 fiind maxim, razele de lumină vin spre ochiul observatorului ca un fascicul paralel cu o concentrare însemnată de energie luminoasă.

Pentru a determina unghiul curcubeului secundar, în conformitate cu cele constatate experimental, Descartes presupune că raza de lumină intră în picătură prin partea inferioară, suferă două reflexii și revine spre ochiul observatorului prin partea superioadă *(vezi fig. 1b)*. Printr-un calcul similar, bazat pe formula

$$\alpha_2 = 180° - 2\left[3\arcsin\left(\frac{187\,x}{250\,a}\right) - \arcsin\left(\frac{x}{a}\right)\right]$$, pe care cititorul o poate stabili fără prea mari dificultăți, Descartes ajunge acum la concluzia existenței unui unghi α_2 minim de 51°54', care nu este altceva decît unghiul vizual al curcubeului secundar.

Razele de lumină care generează unghiuri de emergență maxime (în primul caz) sau minime (în cazul al doilea) au fost denumite raze eficace. Dacă aceste raze incidente pe balon (picătură) ar fi obturate cu ajutorul unor inele de diametru corespunzător, curcubeele de ordinul întîi sau doi ar dispărea din cîmpul vizual. Acest lucru fusese pus în evidență experimental și Descartes era ferm convins de justețea teoriei sale.

Mai mult, Descartes interpretează consecvent și un alt fapt, cunoscut sub denumirea de paradoxul afrodisian. Despre ce este vorba? Încă din antichitate, Alexandru din Afrodisias (aprox. 200 e.n.) observase că între curcubeul principal și cel secundar cerul este mai întunecos decît în exterior. După numele lui, acest spațiu este cunoscut sub denumirea de zonă alexandrină. Observațiile arătau clar că la curcubeul principal arcul exterior (roșu) este strălucitor, în timp ce arcul interior (albastru-violet) este palid, șters. Din contră, la curcubeul secundar, care se formează deasupra celui principal, arcul exterior (albastru-violet) este șters, neconturat, iar cel interior (roșu) este intens, strălucitor. Ar fi normal, spunea Alexandru, că între cele două arce strălucitoare cerul să fie mai luminos decît în rest. Faptele dovedeau contrariul! Descartes arată clar că existența zonei alexandrine nu este deloc paradoxală. Într-adevăr, în primul caz, unghiul α_1= 41°30' este un unghi maxim posibil; aceasta înseamnă că ansamblul celorlalte raze de lumină care vin de la picătură spre observator vin dintr-o zonă situată sub curcubeul principal. În al doilea caz, unghiul α_2=51°54' este un unghi minim posibil și restul razelor vin spre observator dintr-o zonă situată deasupra curcubeului secundar. Aceasta înseamnă, în ultimă instanță, că zona alexandrină trimite relativ puține raze de lumină spre observator - prin reflexie directă sau prin difuzie *(vezi fig. 2)*.

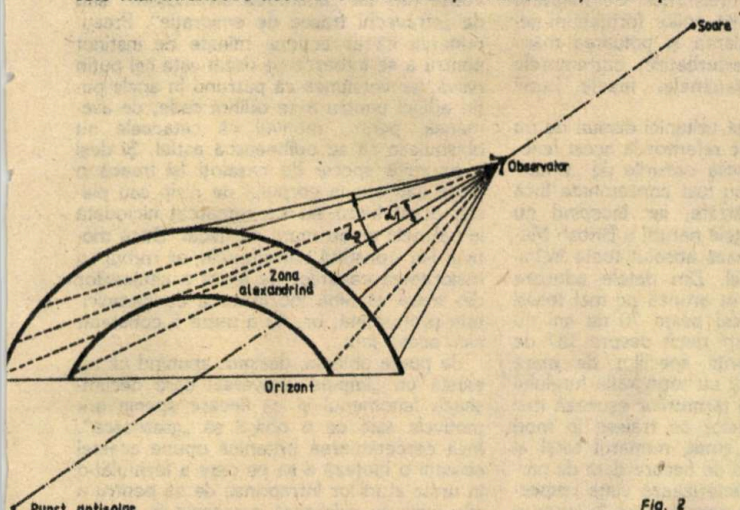


Fig. 2

În privința naturii luminii, Descartes era adeptul unei concepții corpusculare, mecaniciste. El considera că fiecare corpuscul luminos este animat de o mișcare de translație și de o mișcare de rotație. Fie v_t, respectiv v_r vitezele de translație și de rotație (valoarea periferică). Descartes credea că dacă $v_r > v_t$, lumina este de culoare albastră, iar dacă $v_r < v_t$ ea este de culoare roșie. În particular, cînd $v_r \approx v_t$, lumina are culoare verde. Aceste trei culori erau considerate ca „fundamentale" - așa cum Aristotel (și toți admiratorii săi din perioada evului mediu) presupuneau ca „fundamentale" lumina (albul) și întunericul (negrul). Descartes spunea că, din cele trei culori, combinate în diferite moduri (raporte), iau naștere toate celelalte culori. În concepția carteziană curcubeele sînt colorate din cauză că, la propagarea prin picăturile de apă, corpusculii luminoși suferă „anumite modificări calitative". Este clar că teoria carteziană a culorilor în general și a culorilor curcubeelor în particular este falsă și, într-un anumit sens, chiar tradițională, medievală. Cu toate acestea, avînd în vedere că translația și rotația erau singurele mișcări mecanice imaginabile, nu putem să nu recunoaștem că modelul cartezian este rațional și bine fundamentat, căci el combină aceste mișcări într-un mod firesc.

În Meteorii, în partea referitoare la curcubeu, Descartes spunea următoarele: „curcubeul este așa o minune uimitoare a naturii... încît eu mă îndoiesc că voi putea găsi un obiect mai potrivit pentru aplicarea metodei mele". Am redat cuvintele marelui gînditor pentru ca cititorul să înțeleagă cît de unitară este structura Discursului cartezian. În explicarea curcubeului se îmbină atît metoda filozofică propriu-zisă, cît și legile matematice și fizice prezentate în celelalte două anexe. Sîntem îndreptățiți să-l scuzăm pe Descartes pentru incorecta interpretare a culorilor căci, în vremea sa, fenomenul de dispersie nu era cunoscut încă.

Teoria curcubeului, inițiată prin lucrările lui Descartes, a fost dezvoltată ulterior de Newton și Halley. Primul, descoperitorul dispersiei luminii, dă prima interpretare corectă a culorilor în general și a celor „curcubeice" în particular. El admite posibilitatea existenței curcubeelor de ordin superior (generate prin trei sau mai multe reflexii interne), dar crede că lumina acestora este foarte slabă. Cel de-al doilea, utilizînd aparatul matematic al calculului diferențial (inventat, între timp, de Newton și Leibniz), elaborează teoria geometrică a curcubeelor de ordin arbitrar. El arată pentru prima oară că arcele curcubeelor de ordinul trei și patru se formează în zona cuprinsă între Soare și observator (trebuie căutate stînd cu fața spre Soare!).

Teoria curcubeului s-a dezvoltat în mod semnificativ în secolul al XIX-lea, o dată cu fundamentarea teoriei ondulatorii a luminii. Acum s-a putut înțelege că, în modul de manifestare a fenomenului, dimensiunile picăturilor de apă sînt extrem de importante, respectiv că fenomenul de difracție este cel direct răspunzător de forma (poziția și lărgimea) și coloristica arcelor de curcubeu. Debutul acestei noi teorii este legat de numele eruditului fizician (și fiziolog) englez Thomas Young, care a reușit să explice convingător, pe baza interferenței luminii, apariția așa-numitelor „arce supranumerare" de curcubeu. Meritul cel mai mare îl are însă matematicianul și astronomul George Biddle Airy (1801-1892), de la curtea regală a Angliei, care a fundamentat matematic (în anul 1838) teoria ondulatorie a fenomenului.

Teoria electromagnetică a curcubeului a fost elaborată la începutul secolului nostru de către fizicianul german Gustav Mie (1868-1957). Ea explică în mod convingător toate observațiile experimentale, inclusiv înaltul grad de polarizare a luminii curcubeelor.

Deși teoria carteziană a curcubeului a fost depășită de evoluția cunoașterii umane, meritul lui Descartes nu poate fi pus în discuție. Importanța gînditorului francez în istoria științelor va dăinui căci el a introdus metodică și rigoare în toate domeniile de care s-a ocupat. O parte însemnată din spiritul lui Descartes a rămas și va rămîne întotdeauna în cercetarea științifică autentică.

„Greşeli" fatale comise de BALENE

Din timp în timp, presa publică la rubrica de varietăţi informaţii despre balene care părăsesc „locurile natale" — largul mărilor şi oceanelor — şi ies la mal, unde bineînţeles mor. Acest straniu fenomen de „sinucidere", uneori individuală alteori în grup, este cunoscut încă din timpuri străvechi. În căutarea de explicaţii au fost emise nenumărate ipoteze, dar pînă acum nici una nu a putut fi confirmată. Dacă va avea aceeaşi soartă şi presupunerea cercetătoarei britanice — Margaret Klinovska — conform căreia fenomenul se datorează dereglării mecanismelor magnetice răspunzătoare de orientarea în spaţiu a acestor animale, rămîne de văzut. Sau poate că de această dată va fi, în sfîrşit, descifrat misterul ce dăinuie de secole?

Multe ipoteze, puţine fapte

Cetaceele - balene, delfini, porci de mare, caşaloţi şi alte specii de animale - sînt manifere care, cu milioane de ani în urmă, s-au întors de pe uscat în mare, mediul de viaţă al strămoşilor lor. Uneori însă, din cauze misterioase, tind să revină pe uscat şi atunci corpurile lor neînsufleţite sînt descoperite pe maluri... Ce-i drept, nu toate cazurile sînt chiar misterioase. Se mai întîmplă şi ca animalele să fie deja moarte cînd valurile le împing spre ţărm. Dar de cele mai multe ori balenele se aruncă pe mal fiind încă vii; este cel puţin ciudat să vezi cum, una cîte una sau în grupuri, se precipită spre uscat, unde se aruncă afară din apă, opunîndu-se oamenilor care se străduiesc să le tîrască înapoi în larg.

Aristotel a fost printre primii naturalişti care a remarcat acest comportament ciudat. El s-a exprimat însă simplu: „nu ştiu de ce aceste animale procedează astfel". Alţii au fost mai puţin reţinuţi, susţinînd fie că balenele se sinucid pur şi simplu, fie că intră în apa puţin adîncă pentru a-şi freca pielea de stratul de nisip sau pentru a se odihni şi apoi eşuează, că ar fi mînate de un instinct orb care le obligă să caute scăpare pe uscat, din faţa nu se ştie cărui pericol. Alte ipoteze: paraziţi în urechea internă care le împiedică să perceapă ecoul ultrasunetelor; îmbolnăvirea creierului, ceea ce duce la dezorientare; încercarea de a folosi căile preistorice de migrare, acum închise datorită noilor formaţiuni geologice; suprapopularea şi poluarea mărilor; tele şi radioperturbaţiile; cutremurele de pămînt şi uraganele; fazele Lunii ş.a.m.d.

Oamenii de ştiinţă britanici dispun de un bogat material faptic referitor la acest fenomen întrucît în Anglia cazurile de „sinucidere" a balenelor au fost consemnate încă din timpuri îndepărtate, iar începînd cu 1913 secţia de ştiinţele naturii a British Museum-ului înregistrează absolut toate întîmplările de acest fel. Din datele adunate reiese că balenele se aruncă pe mal totuşi destul de rar. În cei peste 70 de ani nu s-au primit informaţii decît despre 137 de cazuri. Reprezentanţii speciilor de mare adîncime neobişnuiţi cu topografia fundului mării în apropierea ţărmurilor eşuează mai des decît cei ai celor ce trăiesc în mod obişnuit în aceste zone, numărul total al victimelor depinzînd de fiecare dată de particularităţile ce caracterizează viaţa respectivelor specii. Cele care trăiesc în grupuri mari se şi „sinucid" în grupuri mari. Aşa se explică de ce balenele cu jgheaburi, care vieţuiesc alcătuind societăţi puţin numeroase, numai extrem de rar participă la „sinuciderile" în masă.

Activitatea omului nu poate fi considerată drept impuls pentru aceste evenimente tragice. La fel de liniştit pot fi eliminate şi alte cîteva ipoteze. Numai 2/3 dintre balenele moarte de-a lungul ţărmurilor Marii Britanii au fost găsite în locuri nisipoase, puţin înclinate, care ar absorbi semnalele emise de biolocatoare. Cealaltă treime s-a sinucis pe maluri ce coboară spre adîncuri aproape vertical şi care reflectă fidel semnalul. Este adevărat că în urechile unora dintre jertfe au fost depistaţi paraziţi şi că creierul altora era afectat de boală, totuşi majoritatea fuseseră perfect sănătoase înainte de a fi comis „greşeala" fatală. Balenele se avîntă pe uscat în locuri care n-au fost niciînd în trecutul geologic funduri de mare astfel încît nu poate fi vorba nici de „amintirea strămoşilor" sau de „străvechi trasee de emigraţie". Presupunerea că ar acţiona mînate de instinct pentru a se întoarce pe uscat este cel puţin naivă, iar versiunea că pătrund în apele puţin adînci pentru a se odihni cade, de asemenea, pentru motivul că cetaceele nu obişnuiesc să se odihnească astfel. Şi deşi o anumită specie de caşaloţi îşi freacă o parte sau alta a corpului de nisip sau pietre, acest lucru nu s-a remarcat niciodată la balenele ce au murit pe uscat. Dacă motivul l-ar constitui cutremurele, ar trebui ca majoritatea cazurilor de ieşire a cetaceelor din mare să aibă loc în zone cu seismicitate pronunţată; or, nu a putut fi constatat nici acest fapt...

Se poate obiecta, desigur, spunînd că nu există un „impuls" universal care declanşează fenomenul şi că fiecare specie are motivele sale ce o obligă să „greşească". Însă cercetătoarea britanică opune acestei obiecţii o ipoteză a sa pe care a formulat-o în urma studiilor întreprinse de ea pentru a afla cum se orienteză cetaceele în spaţiu.

Animale în „capcană magnetică"

Cetaceele folosesc în loc de hartă cîmpul geomagnetic, iar „temporizatorul" cu care sînt „înarmate" le permite să-şi urmărească pe această hartă poziţia şi itinerarul. Informaţiile referitoare la orientarea cîmpului geomagnetic, pe care omul le obţine folosindu-se de busolă, lor le sînt de prisos. Pe ele le „interesează" altceva, şi anume variaţiile, oricît de neînsemnate, ale intensităţii acestui cîmp în punctul în care se găsesc la un moment dat. Cîmpul geomagnetic nu este însă omogen, ci variază în funcţie de compoziţia rocilor de adîncime, formînd „munţi" şi „văi", iar animalele marine se deplasează, de regulă, de-a lungul ramificaţiilor „munţilor" magnetici. Dar, ajunse la ţărm, ele se împotmolesc, la figurat ca şi la propriu, deoarece liniile de forţă magnetice nu se întrerup aici, ci continuă fără nici un obstacol, iar animalele încearcă să le urmeze. Toate cazurile de ieşire la mal cunoscute în Marea Britanie au fost constatate în acele locuri unde liniile de forţă intersectează ţărmul sub un unghi aproape drept. Asemenea incidente ameninţă toate balenele în egală măsură – bolnave sau sănătoase, tinere sau bătrîne, exemplare izolate sau care trăiesc în grup. Dar toate aceste incidente sînt întîmplătoare, datorate dereglării mecanismului de „citire" a hărţii magnetice a Pămîntului. Aşa se şi explică de ce animalele se aruncă din nou şi din nou asupra următoarelor „capcane magnetice", părîndu-li-se că urmează calea cea bună.

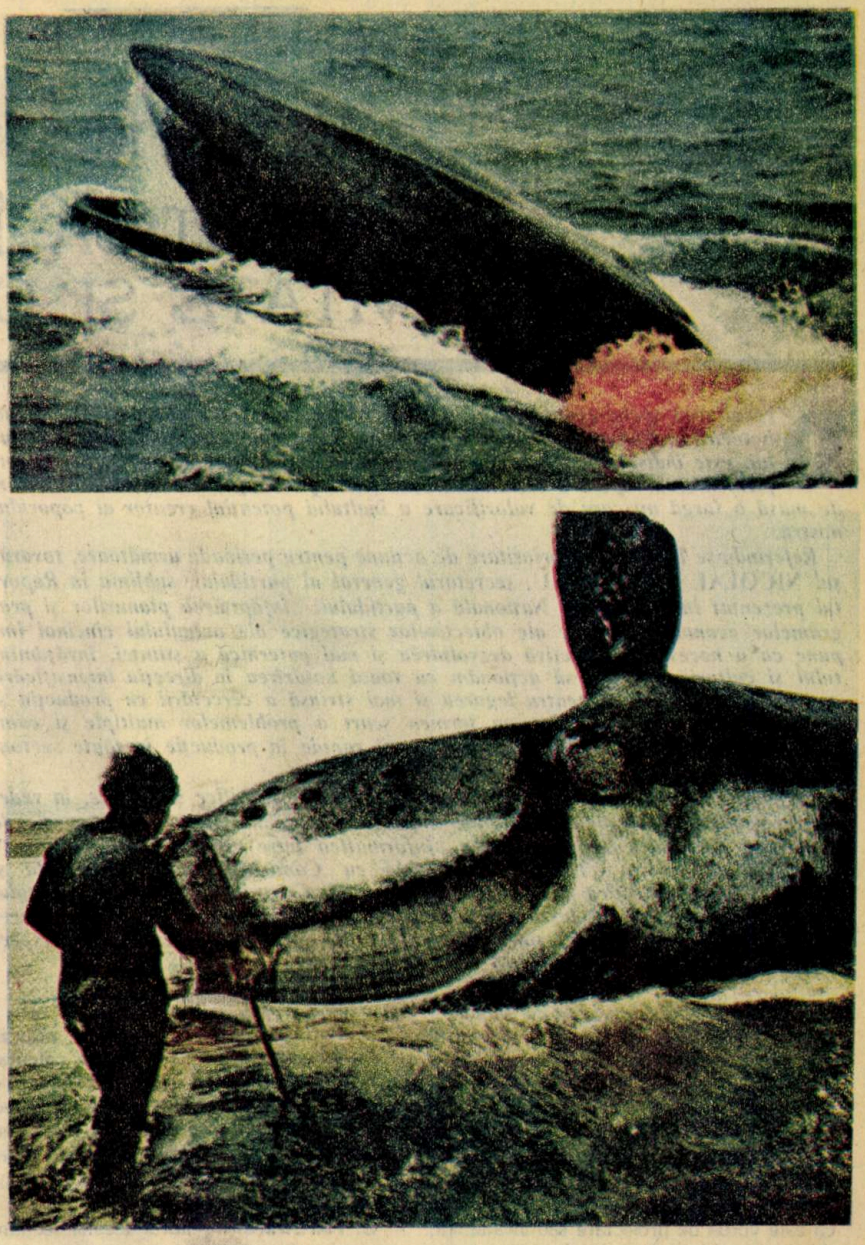
Mai rămîn totuşi două întrebări: unde greşesc balenele, care este punctul sau momentul cînd pornesc în direcţia ce le duce spre moarte? Şi de ce se întîmplă astfel?

Încă nu se cunoaşte construcţia detectorului

Cîmpul magnetic global oscilează continuu, iar seara şi dimineaţa oscilaţiile sînt atît de puternice încît se poate vorbi de „apus" şi „răsărit" magnetic. Există, de asemenea, oscilaţii sporadice datorate intensificării activităţii solare; acestea se constată mai frecvent în timpul nopţii. După cît se pare, oscilaţiile întîmplătoare influenţează mai ales „apusul" magnetic, creînd perturbaţii. Balenele îşi reglează însă ceasul biologic în funcţie de oscilaţiile diurne; ele îşi folosesc „cronometrul" intern pentru a şti cît timp înoată şi cu ce viteză, putînd să stabilească, de asemenea, şi punctul în care se află la un anumit moment dat.

Studiind periodicitatea fluctuaţiilor întîmplătoare, Margaret Klinovska a constatat că balenele se aruncă afară din apă atunci cînd aceste fluctuaţii perturbează obişnuitele oscilaţii diurne. Dependenţa se manifestă uneori înainte, alteori după, în funcţie de distanţa de ţărm la care se găsesc balenele în momentul în care percep „unda". În Marea Irlandei şi Marea Nordului, de exemplu, ele au eşuat pe malul nisipos la 24 de ore după perturbarea oscilaţiilor geomagnetice diurne, iar pe coastele sudice ale Marii Britanii fenomenul s-a petrecut la 48 de ore după perturbarea aceloraşi oscilaţii ale magnetosferei.

Toate faptele dovedesc că o dată greşeala comisă şi dacă direcţia de înaintare nu este corectată în timp util, animalele se vor găsi, în cele din urmă, în mod inevitabil aruncate pe mal. Nu se cunoaşte deocamdată cît de des greşesc balenele şi în cîte din cazuri reuşesc să-şi dea seama de



acest lucru şi să îndrepte eroarea. Ceea ce se ştie este că, aşa cum am mai spus, greşelile necorectate sînt relativ rare: în mări şi oceane trăiesc sute de mii de cetacee, dar numai foarte puţine îşi găsesc sfîrşitul pe uscat. Aceasta dovedeşte că ele se orientează foarte bine în adîncul apelor, că pot înota pe orice distanţă şi în orice anotimp folosindu-se numai de „temporizator" şi „hartă", dar fără să aibă posibilitatea de a controla funcţionarea acestui mecanism.

Se pare că cetaceele posedă un sistem foarte dezvoltat şi deosebit de sensibil care le permite să perceapă pînă şi cele mai slabe variaţii ale intensităţii, pe fondul general, a cîmpului geomagnetic. Dar pînă acum a fost studiat numai unul din mecanismele de percepere a forţelor magnetice, şi anume acela de care dispun bacteriile şi algele. În ţesuturile acestor organisme se află cristale minuscule de oxid de fier (magnetite) care îndeplinesc rolul de receptori pasivi, cu ajutorul cărora posesorii lor identifică zonele cu cea mai scăzută concentraţie de oxigen din împărăţia nămolului. Specialiştii au remarcat prezenţa magnetitelor în ţesuturile celor mai diferite vieţuitoare. Dar deşi magnetitele sînt capabile să sesizeze şi cele mai slabe cîmpuri magnetice, este puţin probabil că un sistem analog să le folosească şi cetaceelor în călătoriile lor pe distanţe de zeci şi sute de mile marine. Lor le este necesar un sistem care să detecteze cîmpul magnetic global; or, magnetitele fixează numai direcţia liniilor de forţă. În plus, după toate aparenţele, cetaceele corectează într-un mod oarecare funcţionarea mecanismului lor şi păstrează informaţia acumulată.

Balenele sînt animale extrem de incomode pentru cercetări anatomo-fiziologice detaliate. Analiza informaţiilor privind ieşirea lor la mal nu dă nici ea rezultatele scontate. Un ajutor real în dezlegarea misterului ce învăluie comportamentul acestor mamifere marine l-ar putea oferi oamenilor de ştiinţă numai dispozitivele radioemiţătoare fixate pe spinările animalelor cu care să urmărească dacă şi în ce măsură itinerarele lor corespund într-adevăr cu „landşaftul" geomagnetic.

VIORICA PODINĂ

REGULAMENTUL Concursului de idei tehnico-ştiinţifice „INFORMATICA ÎNTRE CREATIVITATE ŞI UTILITATE“

Dezvoltarea social-economică a României, aşa cum este concepută în lumina hotărîrilor Congresului al XIII-lea şi ale Conferinţei Naţionale ale partidului, este indisolubil legată de sporirea contribuţiei cercetării ştiinţifice şi implementarea rapidă a rezultatelor ştiinţei în producţie, declanşînd la niveluri de masă o largă mişcare de valorificare a înaltului potenţial creator al poporului nostru.

Referindu-se la direcţiile prioritare de acţiune pentru perioada următoare, tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU, *secretarul general al partidului, sublinia în Raportul prezentat la Conferinţa Naţională a partidului: „Înfăptuirea planurilor şi programelor economico-sociale ale obiectivelor strategice ale actualului cincinal impune ca o necesitate obiectivă dezvoltarea şi mai puternică a ştiinţei, învăţămîntului şi culturii. Trebuie să acţionăm cu toată hotărîrea în direcţia intensificării activităţii de cercetare, pentru legarea şi mai strînsă a cercetării cu producţia şi învăţămîntul, soluţionarea într-un termen scurt a problemelor multiple şi complexe ale progresului tehnic, ale introducerii rapide în producţie în toate sectoarele, a noilor realizări ale ştiinţei şi tehnicii“.*

În acest context, urmărind stimularea creativităţii ştiinţifice şi tehnice, în vederea promovării şi introducerii rapide a progresului tehnic în toate sectoarele de activitate, actualul concurs cu tema „Informatica între creativitate şi utilitate“, organizat de revista „Tehnium“ împreună cu Comisia pentru propagandă şi creaţie tehnico-ştiinţifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist şi cu sprijinul Institutului de Tehnică de Calcul şi Informatică, îşi propune să polarizeze atenţia tinerei generaţii spre un domeniu cu vaste perspective de aplicare în ţara noastră.

ART. 1. Concursul îşi propune să stimuleze creaţia tehnico-ştiinţifică, fantezia, dorinţa de autoperfecţionare a tinerilor (şi a tuturor celor care, chiar neprofesionişti fiind, vor să bată la porţile informaticii) şi, mai ales, să încurajeze implementarea tehnicii de calcul în orice domeniu de activitate în scopul creşterii eficienţei muncii, a corectitudinii şi rapidităţii de execuţie, fie că este vorba de proiectare sau învăţămînt, de artă sau birotică, de medicină sau automatizare.

ART. 2. La concurs pot participa tinerii interesaţi în promovarea şi implementarea informaticii la noi în ţară, precum şi colective şi cercuri de creaţie din sistemul U.T.C., la nivel de întreprindere, oraşe, municipii şi judeţe, atît în domeniul hardware-ului cît şi al software-ului, cu lucrări care nu fac obiectul sarcinilor şi îndatoririlor de serviciu şi care nu au fost elaborate în timpul programului de lucru. În acest sens se va anexa – acolo unde este cazul – o notă din partea întreprinderii sau instituţiei unde lucrează participantul.

ART. 3. Concursul se va desfăşura pe trei secţiuni după cum urmează:

A. **Software pentru aplicaţii în activităţi sociale şi economice,** secţiune în cadrul căreia se vor prezenta programe a căror implementare are drept consecinţă optimizări de procese industriale, economii de materii prime şi materiale, creşterea eficienţei şi productivităţii muncii, proiectarea asistată de calculator etc.

B. **Software pentru instruire, educaţie şi divertisment asistate de calculator.** În cadrul acestei secţiuni, programele dedicate instruirii şi educaţiei vor trebui să fie elaborate în concordanţă cu programa şcolară din învăţămîntul profesional, liceal şi superior pentru toate formele de învăţămînt teoretice şi practice.

C. **Hardware.** În cadrul acestei secţiuni vor putea fi prezentate construcţii a căror aplicabilitate se referă în exclusivitate la tehnica de calcul. Vor avea prioritate realizări practice compatibile cu echipamentele tehnicii de calcul româneşti sau care pot fi conectate la actualele calculatoare, subansambluri în care componentele electronice autohtone sînt prioritare.

ART. 4. Lucrările trimise la concurs care fac obiectul articolului 3 (A, B) vor trebui să fie prezentate pe casetă şi pe listing şi însoţite de o justificare a soluţiei adoptate.

ART. 5. Lucrările trimise la concurs conform articolului 3 C vor trebui să conţină, pe lîngă realizarea practică, şi un memoriu tehnic-justificativ din care să nu lipsească schema-bloc, schema electrică şi modul de funcţionare (maximum 4 pagini dactilografiate sau listing de imprimantă).

ART. 6. Lucrările vor trebui trimise pînă la data de 30 octombrie 1988 (data poştei) pe adresa: Redacţia „Tehnium“, Piaţa Scînteii nr. 1, sectorul 1, Bucureşti, cod 79784, însoţite de o notă ce va conţine titlul lucrării, secţiunea la care participă, numele şi prenumele autorului sau autorilor, locul de muncă, funcţia pe care o deţine şi profesia de bază, vîrsta, telefoanele de la serviciu şi domiciliu, adresa.

ART. 7. Nu vor intra în concurs acele lucrări care au mai fost premiate la alte concursuri sau care nu conţin o contribuţie evidentă a autorului.

ART. 8. Cele mai valoroase lucrări prezentate la concurs vor fi distinse cu premii şi menţiuni, după cum urmează:

a) Un mare premiu oferit de I.T.C.I. constînd dintr-un set de componente şi programe pentru un calculator personal românesc

b) Pentru lucrări deosebite se vor acorda un premiu special al juriului şi un premiu special al revistei „Tehnium“ în valoare de 3 500 lei

c) Secţiunea „Software pentru aplicaţii în activităţi sociale şi economice“:

Premiul 1 în valoare de 3 000 lei
Premiul 2 în valoare de 2 500 lei
Premiul 3 în valoare de 2 000 lei
2 menţiuni în valoare de 1 000 lei

d) Secţiunea „Software pentru instruire, educaţie şi divertisment asistate de calculator“:

Premiul 1 în valoare de 3 000 lei
Premiul 2 în valoare de 2 500 lei
Premiul 3 în valoare de 2 000 lei
2 menţiuni în valoare de 1 000 lei

e) Secţiunea „Hardware“

Premiul 1 în valoare de 3 000 lei
Premiul 2 în valoare de 2 500 lei
Premiul 3 în valoare de 2 000 lei
2 menţiuni în valoare de 1 000 lei

ART. 9. Juriul va fi format din specialişti, reprezentanţi ai C.C. al U.T.C., I.T.C.I., C.N.S.T., I.N.I.D., O.S.I.M. şi ai redacţiei.

ART. 10. Concursul va fi popularizat prin intermediul presei şi radioteleviziunii.

ART. 11. Cele mai bune lucrări vor fi recomandate spre aplicare unor ministere şi centrale industriale de profil, de asemenea ele vor fi popularizate prin intermediul revistelor „Ştiinţă şi tehnică“ şi „Tehnium“.

Cele mai bune programe vor fi recomandate spre achiziţionare la Biblioteca Naţională de Programe.

ART. 12. Susţinerea lucrărilor în vederea premierii şi festivitatea de înmînare a premiilor vor avea loc în Bucureşti în prima decadă a lunii decembrie 1988.

ART. 13. Hotărîrile juriului sînt definitive.

Manifestări oculare în SIDA

Dr. **AUREL ROSIN,**
Policlinica Universitară Titan

SIDA, sindromul de imunodeficienţă cîştigată (ale cărui iniţiale provin de la cuvintele ce alcătuiesc în franceză denumirea bolii, în ţările anglofone ea fiind cunoscută sub denumirea de AIDS), este o stare clinică infecţioasă de o severitate deosebită datorită mortalităţii de peste 50% în decursul a doi ani de la stabilirea diagnosticului. Ea are manifestări variate şi este caracterizată printr-o imunodeficienţă celulară de bază, cu un status imunitar scăzut, în special pentru limfocitele T care în cele din urmă sînt distruse total, afectarea sistemului imunologic deschizînd calea către alte infecţii relativ inofensive. Pacientul devine astfel vulnerabil pentru boli care nu ar fi reprezentat altă dată o ameninţare pentru el.

Studii de dată recentă au stabilit faptul că infectarea este mult mai uşoară decît s-a crezut iniţial. Astfel, virusul HIV a fost depistat în sîngele, sperma, saliva şi chiar secreţia cervicală şi lacrimile bolnavilor. El este prezent în concentraţii infestante în sînge, preparate de sînge, instrumente medicale contaminate şi se poate răspîndi prin practici sîngerînde (operaţii – tatuaj – circumcizie), prin injecţii intravenoase, seringi insuficient sterilizate, prin spermă (atît la homosexuali, cît şi la heterosexuali), prin lacrimi, de la mamă la făt (înainte, în cursul sau după naştere), secreţie cervicală, donarea de organe pentru transplante etc.

Datorită modalităţilor specifice de transmisie a virusului, există cîteva grupuri de risc mai accentuat: homosexualii sau bisexualii cu parteneri numeroşi (sperma fiind unul din „vehiculele" virusului, iar mucoasele traumatizate „porţi" de intrare), persoanele cărora li s-au efectuat injecţii intravenoase după sterilizări incorecte sau transfuzii cu sînge de la donatori infestaţi, ca şi toxicomanii ce îşi administrează intravenos drogul. Afectaţi de risc sînt, de asemenea, hemofilicii cărora li se practică frecvent transfuzii şi personalul ce mînuieşte produse de sînge. S-au descris multe cazuri (mai ales în Africa) şi în afara acestor grupe de risc, afectînd în mod egal bărbaţii şi femeile. Un rol important în transmiterea heterosexuală a SIDA îl are numărul crescut al partenerilor. În sfîrşit, un grup de risc crescut îl constituie străinii veniţi din ţări cu un mare număr de bolnavi sau persoanele ce au stat perioade mari în străinătate. Pînă în prezent nu există nici o dovadă că HIV ar putea fi transmis prin contact ocazional cu individul infectat, cum ar fi în cazul unei reuniuni familiale, frecventarea şcolii etc. sau în cadrul altor grupuri trăind sau muncind împreună, prin insecte hematofore, apă, alimente, pe cale aeriană sau fecală-orală. Nu a fost probată nici transmisia infecţiei prin înţepături de insecte sau în cursul activităţilor obişnuite.

Tehnicile serologice utilizate mai frecvent în prezent pentru depistarea şi confirmarea bolii sînt: ● ELISA – testul imunoenzimatic (el are însă un procent de 15% fals pozitiv) ● Imunofluorescenţa ● RIPA (radioimunoprecipitare) ● Înmulţirea virusului prin cultivarea limfocitelor bolnavului ● Teste de explorare a limfocitelor etc.

Testul cel mai frecvent folosit este ELISA, deoarece este mai puţin costisitor şi mai uşor de practicat. Un test ELISA pozitiv trebuie însă confirmat şi de un altul, utilizînd altă tehnologie. Unui bolnav cu două teste diferite pozitive pentru HIV trebuie să i se facă un examen clinic detaliat, urmărind simptome infecţioase cutanate, adenopatie, splenomegalie etc. Se mai recomandă o hemoleucogramă cu numărarea plachetelor sanguine, teste cutanate, de hipersensibilizare, şi dozajul imunoglobulinelor. În curînd urmează să fie testat un dispozitiv prin care se poate preciza într-un interval de cîteva minute dacă un subiect este sau nu infectat cu virusul SIDA. Aparatul se bazează pe o analiză a sîngelui. În cazul unui bolnav, anticorpii produşi de organismul său împotriva virusului SIDA schimbă culoarea unei substanţe de contrast. Dacă nu se înregistrează o asemenea modificare a culorii, înseamnă că persoana respectivă nu este bolnavă. Este vorba deci despre o metodă de diagnostic rapidă şi ieftină care, probabil, va reprezenta un sprijin eficient în lupta pentru combaterea SIDA.

Fapt extrem de interesant, unele tulburări oculare pot indica prezenţa SIDA mult înainte ca primele simptome ale bolii să se manifeste. Dr. Garry Holland a comunicat la un congres de oftalmologie desfăşurat la San Francisco posibilitatea de diagnostic SIDA prin sindroame prodromale oculare. Într-adevăr, o infecţie determinată de virusi citomegalici, printre care figurează şi HIV din SIDA, se manifestă prin apariţia retinitei, cu pete clare, deschise pe fundul de ochi. S-a remarcat ulterior, la pacienţii cu SIDA, că cei care prezentau o asemenea retinită au decedat în proporţie de 80% faţă de 44% dintre pacienţii care nu manifestau şi simptome oculare.

În afara acestei forme de retinită mai pot să apară şi alte simptome ce denotă eventualitatea prezenţei SIDA: alterări ale nervului optic şi herpes corneean. Ele pot apărea, desigur, şi în cadrul altor afecţiuni, dar evoluţia lor este neobişnuită la bolnavii cu SIDA. Asemenea manifestări oculare este bine să fie cunoscute. După Friedman, frecvenţa atingerilor oculare în cazul SIDA este de 50% (41 bolnavi din 71), iar Kestelye şi colaboratorii săi au găsit modificări ale fundului de ochi la 13 din 29 pacienţi. Ei au descris unele simptome ce par a indica infecţia cu HIV: ● pete vătoase ale retinei ● hemoragii izolate sau asociate cu petele vătoase ● pete Roth asociate deseori cu hemoragii ● o perivasculită periferică ● au mai fost observate, uneori, leziuni mari, albicioase, asociate cu hemoragii cu o evoluţie insidioasă, întinse pe zone largi ale retinei.

La recentul congres de oftalmologie de la Wiesbaden, prof. Barbara Schmidt a confirmat apariţia leziunilor oculare cu aspect prodromal drept semnificative pentru depistarea SIDA. Ea a subliniat prezenţa acestor manifestări oculare înaintea apariţiei celorlalte simptome ale sindromului de deficienţă imunitară. Simptomele oculare descrise sînt de natură, aşadar, să atragă atenţia oftalmologului, care, în cazul cînd a exclus eventualitatea diabetului, se poate gîndi la o deficienţă a sistemului imunitar.

Printr-o întîmplare, s-a descoperit la clinica oftalmologică Steglitz-Berlin existenţa unui raport direct între simptomele oculare prodromale descrise şi SIDA. Astfel, un pacient aparent sănătos a prezentat tulburări oculare şi, cum aceste anomalii nu corespundeau unui tablou clinic cunoscut, medicul a avut ideea de a-l testa de SIDA. Rezultatul a fost pozitiv. Cercetînd şi alţi bolnavi, oftalmologii au mai găsit şi alte cazuri asemănătoare. Prof. Schmidt a remarcat apariţia precoce a simptomelor oculare care, în timp, se pot resorbi; dar bolnavul a fost atins aproape întotdeauna ulterior de SIDA.

Cum în SIDA există posibilitatea coexistenţei a numeroase infecţii, dintre care cea mai frecventă este cea cu citomegalovirus, s-a pus întrebarea cui se datorează aceste leziuni. Freeman şi O'Conorr au izolat la bolnavii cu SIDA o retinopatie neinfecţioasă, cu pete vătoase, hemoragii şi o perivasculită periferică ce este diferenţiată de cea dată de citomegalovirus, mai trenantă, întinsă şi care progresează lent. După Pepose-Chestelyn şi alţii, se pare că la baza retinopatiei infecţioase stă vasculina produsă de depunerea complexelor imune pe pereţii vaselor sangvine. Cînd se înfundă rapid un vas mic, apare o pată vătoasă, iar la obturarea mai multor vase deodată se formează pete albicioase întinse, eventual chiar o necroză retiniană, însoţită de hemoragii. Aspectele privind manifestările prodromale SIDA sînt în curs de cercetare în mai multe clinici şi institute de specialitate din lume. Deşi nu au fost citate pînă în prezent cazuri de infecţii la personalul medical oftalmologic, ceea ce presupune o slabă excretare a virusului în lacrimi şi salivă, descoperirea virusului HIV în lacrimi pune totuşi problema truselor de încercare pentru lentile de contact care ar putea vehicula infecţia. De asemenea, se ridică problema posibilităţii transmiterii virusului în cazul transplantului de cornee, al manipulării instrumentelor oftalmologice (tonometru, pense, blefarostate, ac corp străin, întorcător de pleoapă etc.). Întrucît alcoolul 70% distruge virusul, se recomandă sterilizarea lor prin ştergerea cu alcool, fără vată, spălarea pe mîini a personalului din serviciile oftalmologice după contactul cu lacrimile bolnavilor şi protejarea mîinilor prin mănuşi dacă există leziuni. Virusul HIV mai poate fi distrus şi de apa oxigenată 3%, hipocloritul de sodiu 1/10 şi de căldură.

În etapa actuală, ca măsuri profilactice de prevenire, întrucît nu avem la îndemînă medicamente sau un vaccin eficient, o problemă importantă o constituie măsurile de educaţie sanitară, de natură să informeze populaţia asupra acestei boli grave şi să evite răspîndirea ei. Departamentul anti-SIDA al OMS a elaborat o strategie medicală de prevenire şi luptă împotriva bolii, de educare şi informare a publicului, urmărind încetinirea răspîndirii sindromului SIDA prin intermediul următoarelor recomandări: ● prevenirea contaminării pe cale sexuală, preferîndu-se un singur partener şi respectînd condiţia de fidelitate ● donatorii de sînge, plasmă, organe etc. să fie testaţi pentru posibila existenţă a anticorpilor HIV ● extinderea, acolo unde este posibilă, a autotransfuziei ● persoanele ce lucrează în laboratoare şi alte servicii medicale vor trebui să respecte normele privind protecţia împotriva infecţiei cu virusul hepatic B şi HIV, precizînd că ultimul este de cel puţin 10 ori mai periculos şi toxic ● educaţia şi informarea populaţiei, în special a tinerilor, reprezintă o măsură profilactică eficientă şi absolut necesară. ■

Mai este superstițios OMUL contemporan?

Dr. C. CUCIUC

Împotriva raționalismului în gîndire și a marilor realizări obținute în condițiile actualei revoluții științifice și tehnice, unii dintre contemporanii noștri mai sînt încă superstițioși. Este adevărat, nu ca în vremurile obscurantismului medieval, dar în forme mai diluate, îmbinate cu puțină reverie, legendă și chiar amuzament, superstițiile persistă încă. Se pare că unele categorii sociale sînt mai predilect superstițioase decît altele. Astfel, par mai superstițioși țăranii, cei care lucrează în zone deschise, aflîndu-se mereu sub influența forțelor naturii, cei care activează în locuri de muncă instabile, cei necalificați și cu slabă pregătire școlară care depind mult de întîmplare și „noroc". Ziarele dinainte de război se amuzau în legătură cu superstițiozitatea elevilor de liceu care mai ales în preajma tezelor și examenelor ocoleau străzile pe unde bănuiau că ar putea întîlni un preot sau alte semne aducătoare de ghinion. Soldații, chiar comandanții, au fost de-a lungul timpului descriși de contemporani ca fiind foarte superstițioși. Plutarh, vorbind despre înaintarea lui Alexandru Macedon spre cetatea Babilonului, scria că „Orice întîmplare neobișnuită sau ciudată, cît de mică ar fi fost, o socotea minune și semn zeiesc, iar palatul era plin de oameni care aduceau sacrificii și preziceau (stîrnindu-i lui Alexandru o teamă copilărească)". Studiile și cercetările științifice în rîndul marinarilor au arătat că aceștia nu sînt prea religioși, dar cred mult în soartă, destin, prevestiri, semne. Dincolo de „botezul" vasului, „botezul" mării sau al lui Neptun, ei socot că nu e bine să urezi unui marinar la plecare „drum bun" (pentru că el circulă pe apă, nu pe drum), să nu stai cu spatele spre prora navei (pentru că te împotrivești înaintării), să nu bați în lemn pe navă (că se scufundă), să nu fluieri (că stîrnești vînturile) etc. Și mici superstiții sălășluiesc în tot felul de expresii și gînduri care exprimă ideea că soarta nu se află doar în mîinile omului, ci depinde de forțe, împrejurări, pe care nu poți să le previi și să le stăpînești: „să-ți meargă bine", „să nu calci cu stîngul", „să ai baftă", „să-ți ajute Dumnezeu".

Superstițiile sînt idei „pre-concepute", păstrate prin obișnuință și tradiție. Chiar etimologia cuvîntului le precizează sensul. Unii consideră că provine în limba noastră din latinescul „supersto", care înseamnă a sta deasupra. Superstițiile sînt credințe primitive care au unele trăsături comune cu religiile: afirmă existența unor forțe supranaturale, deasupra posibilităților umane. Alteori se apreciază că termenul ar proveni din latinescul „superstes", care înseamnă supraviețuire, deci păstrare prin tradiție. Unele superstiții amintesc de forme religioase primitive (animism, totemism). Omul primitiv confunda adeseori conținutul cu aparența. Există încă superstiția că dacă imiți zgomotul ploii va ploua sau să nu vorbești de moarte în casa unui bolnav, să nu pronunți numele diavolului pentru că el vine (și sînt folosite expresii ca „ucigă-l toaca", „ducă-se pe pustii" etc.). Spargerea oglinzii este socotită încă prevestitoare de ghinion. Omul primitiv identifica chipul din luciul apei sau din oglindă cu însăși persoana și tulburarea lui însemna tulburarea omului. Dar, în comparație cu religiile, tradiția superstițiilor se stinge mult mai repede. Nu se mai practică și puțini își mai amintesc astăzi superstițiile legate de anotimpuri, zile și luni, fenomene ale naturii (paparude, caloian, solomonari, brehne, iele, știme), iar medicina a înlăturat șirul de superstiții care însoțeau pe om încă înainte de a se naște și pînă la multă vreme după moartea sa. Unele superstiții sînt combătute activ pentru faptul că provoacă pagube sau contravin relațiilor sociale. Astfel sînt cele în legătură cu anumite probleme de igienă și sănătate: să nu speli și să nu primenești pe cel bolnav de vărsat, să nu tai unghiile nou-născutului timp de un an (mama trebuie să i le roadă cu dinții), evitarea medicului și folosirea celor mai ciudate practici de vindecare. Sau călăuzirea după zile faste ori nefaste: marți să nu începi nimic, simbăta sînt trei ceasuri rele, să nu semeni în lunea ciorilor, șase săptămîni - joia - după Paști nu se toarce, vinerea tot anul nu se toarce și nu se sapă la vie. Ținînd seama de semnele prevestitoare de ghinion, superstițioșii se întorc din drum, se resemnează și abandonează orice inițiativă, își silesc chiar familia, mai ales pe copii, la anumite practici.

Între știință și superstiții există o opoziție radicală care îmbracă aspecte mai complexe chiar decît opoziția dintre știință și religie. Și superstițiile, ca și religia, au împiedicat, în decursul istoriei, dezvoltarea cunoașterii științifice. Frica de „bătaia lui Dumnezeu", de ciudate forțe misterioase și ascunse, interzicerea unor practici și domenii de cercetare au întîrziat cunoașterea. Existau superstiții în legătură cu disecția cadavrelor, intervențiile chirurgicale, credința în proprietățile miraculoase ale unor pietre și minerale, ale unor lacuri (mai ales cele „negre"), ale unor plante cu forme curioase. Încălcarea acestor interdicții stîrnea reacția superstițioșilor și îndepărtarea celor care se încumetau să le dezlege tainele.

Superstițiile au comun cu religiile credința în forțe supranaturale, dar pe cînd religiile și-au precizat ideologia și practica cultică, superstițiile au rămas credințe primitive. Voltaire arăta că pentru religiile actuale superstițiile sînt o preistorie, așa cum astrologia este pentru astronomie o fiică foarte îndepărtată a unei mame foarte înțelepte. Efortul omului primitiv de a cunoaște și explica realitatea lumii înconjurătoare s-a concretizat în experiență, valori științifice, dar și în superstiții și elemente religioase. Începutul diferențierii cunoștințelor științifice de credința în supranatural a lăsat superstițiile în sfera religiozității. Dispariția egalității primitive și diferențierea socială au avut consecințe și în sfera credințelor în supranatural, începînd constituirea primelor religii omogene, a celor politeiste. Delimitarea conturului religiilor a impus precizarea raporturilor acestora cu celelalte credințe, inclusiv cu superstițiile. O parte dintre superstiții au fost asimilate de religii și incluse în dogma și practica acestora; cele mai multe au fost însă abandonate, religiile dezavuîndu-le și combătîndu-le.

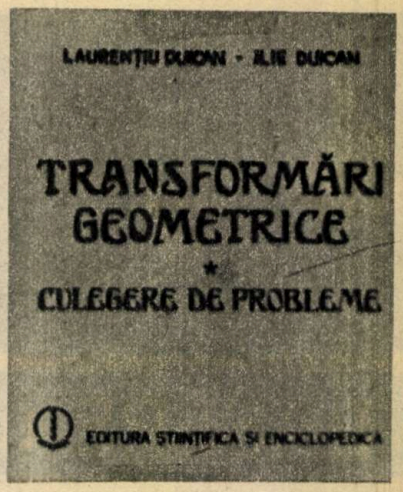
Civilizația greco-romană a încercat să precizeze locul superstițiilor în viața spirituală a omului. În Grecia antică superstițiile erau numite „deisidaimonia", care înseamnă teama de supranatural sau de zei. Unii autori consideră că teama de supranatural este cel mai pur sentiment religios, efortul religiilor mature de a preciza supranaturalul în forma unor zeități fiind o particularizare și o degradare a acestei purități. Religiile au elaborat construcții spirituale prin care încercau să ofere răspunsuri principalelor probleme care l-au preocupat pe om întotdeauna. În comparație cu acestea, superstițiile rămîn teoretizări simpliste, reacții spontane, trăiri de moment, sînt credințe periferice. Latinii alătură deja superstiției și o dimensiune peiorativă: superstițioșii sînt înculți, fricoși, cred în aparențe și în falsuri. Între superstiție și religie apare și o diferență de sferă: religiile se generalizează, capătă un aspect social, pe cînd superstițiile sînt mai mult credințe personale sau ale unor grupuri restrînse de oameni. Autorii încep să explice mai variat, dar mai puțin profund fenomenul superstițiozității. Cicero, spre exemplu, arăta că, spre deosebire de religios, superstițiosul pune pe primul plan interesele particulare (personale sau ale familiei) și în baza acestora creează chiar anumite practici. În „Eneida", Vergilius le numește „vana superstitio" (credințe deșarte), abaterea „din calea vechilor zei". Ele sînt tot credințe, dar false, spre deosebire de religii care sînt credințe „adevărate", idee care a fost apoi mult răspîndită de teologi și chiar de iluminiști. Spre exemplu, Denis Diderot scria în „Enciclopedia din secolul al XVIII-lea" că superstiția este un cult religios fals, plin de spaime deșarte, contrare rațiunii și ideilor sănătoase despre ființa supremă.

Transformarea unor religii în religii de stat, oficiale adaugă superstițiozității și o dimensiune politică. Grecii și romanii din antichitate numeau celelalte popoare nu numai „barbari", ci și „superstițioși" deoarece credeau în alți zei, falși - arată Polibius și Titus Livius. Mai mult decît atît, chiar o altă atitudine față de zeii stabiliți oficial este o superstiție. Festo se exprima că omul religios crede în zeii stabiliți legal, pe cînd cel superstițios crede în alți zei. Maximus Tyrus spunea că religioșii sînt prietenii zeilor, pe cînd superstițioșii sînt lingușitorii acestora. Iar Varron preciza că cei care îi socot dușmani pe zei sînt superstițioși. În tratatul său despre superstiții, Plutarh îi considera pe superstițioși chiar mai răi decît ateii, formează un tip uman aparte, sînt mai blonzi, fricoși, foarte credoli, mai superficiali, ignoranți, egoiști, care refuză legalitatea. Ideea a supraviețuit mult timp. Un text mai vechi al Academiei Franceze aprecia că sînt superstițioase firile mai debile, mai delicate, în primul rînd femeile.

Creștinismul a preluat concepția despre superstiții a scriitorilor latini; Sfîntul Isidor chiar îl citează pe Cicero, iar Sfîntul Augustin pe Varron. Părinții bisericii și teologii socot superstițiile ca fiind false credințe, „întunericul gros neluminat de lumina dumnezeirii". Încă de la începutul erei creștine începe să se generalizeze pentru superstiții și termenul de „credințe păgîne". „Păganus" în latină însemnînd sătean, țăran, superstițiile erau vechile credințe ale populației de la sate, acolo unde încă nu pătrunsese creștinismul. Pînă astăzi superstițiile sînt considerate credințe populare. Încă de atunci superstiția se asocia cu ignoranța. Scriitorii antici și chiar unele texte biblice (Sfîntul Pavel) apreciază că poporul e superstițios și ignorant, nu cunoaște „adevărata" credință.

Aceste credințe primitive sînt anacronice în condițiile științei și tehnicii contemporane. Unele dintre ele conțineau anumite constatări și experiențe de viață pe care oamenii le transmiteau pe acestă cale. În vremurile vechi ele ofereau sfaturi

Transformări geometrice



Volumul **„Transformări geometrice (Culegere de probleme)"** *de* **Laurențiu Duican** *și* **Ilie Duican,** *apărut recent la Editura Științifică și Enciclopedică (1987), se adresează în special elevilor, dar, în mod evident, și profesorilor acestora.*

Studiul transformărilor geometrice este un subiect vechi în geometrie. În al său **„Curs de geometrie algebrică",** *cunoscutul matematician francez* **J. Dieudonné** *afirma că: „un aport esențial al școlii de geometrie proiectivă este rolul fundamental pe care îl joacă conceptul de transformare. Încă din secolele al XVII-lea și al XVIII-lea anumite transformări fuseseră sporadic utilizate, dar ele nu apăreau decît ca artificii de calcul. Prin lucrările sale, J. Poncelet (1788-1867) pune accentul pe cercetarea proprietăților invariante la grupul transformărilor proiective". Acesta a fost primul pas în elaborarea programului de la Erlangen privind clasificarea geometriilor după grupurile de transformări considerate. Pe de altă parte, legăturile geometriei cu activitatea practică impun în mod natural considerarea unor transformări simple cum ar fi simetriile, rotațiile etc.*

Cu toate argumentele trecute în revistă mai sus, transformările geometrice și punctul lor de vedere în studiul geometriei este puțin exprimat prin conținutul geometriei care se studiază în școală. Dar cultura matematică a unui elev talentat nu poate fi deplină fără însușirea acestor noțiuni. Așa cum studiem mulțimile în strînsă legătură cu noțiunea de funcție, așa cum studiem spațiile vectoriale cu ajutorul aplicațiilor liniare, așa cum studiem spațiile topologice cu ajutorul noțiunii de funcție continuă, tot așa studiul geometriei impune să alăturăm spațiilor unele clase de funcții, numite transformări geometrice.

În literatura matematică din țara noastră au apărut rar cărți elementare dedicate în exclusivitate acestui subiect. Menționăm lucrarea mai veche **„Elemente de transformări geometrice"** *(în 3 volume) a prof.* **C. Ionescu-Bujor,** *lucrare completă, comprehensibilă și destul de elementară pentru a fi accesibilă unei categorii largi de cititori, precum și volumul* **„Geometrie elementară din punct de vedere modern"** *de* **Gh. Vrânceanu, Th. Hangan și K. Teleman,** *apărută la Editura Tehnică în anul 1967, lucrare de un nivel mai avansat, recomandabilă mai ales celor ce doresc să înțeleagă proprietățile grupale ale transformărilor și rolul lor în înțelegerea geometriei moderne.*

Volumul la care ne referim în rîndurile de față și pe care dorim să-l prezentăm cititorilor revistei nu presupune noțiuni matematice peste nivelul celor predate în liceu. De aceea poate fi indicat ca un manual de inițiere în acest capitol, pentru buna înțelegere a tehnicilor de lucru în teoria transformărilor geometrice și îmbogățirea imaginației geometrice cu exemple și probleme.

În volumul lui L. Duican și I. Duican sînt studiate, pe capitole, următoarele transformări geometrice: izometriile în plan și în spațiu, translațiile în plan, rotațiile în plan, simetria față de o dreaptă în plan, omotetiile plane, inversiunile în plan. Structura fiecărui capitol este următoarea: se dă definiția tipului de transformare, sînt studiate principalele lor proprietăți și proprietățile de invarianță a anumitor figuri geometrice. După aceea sînt expuse probleme rezolvate și se propun spre rezolvare probleme urmate de indicații și răspunsuri. Această structură permite cititorului să efectueze un studiu independent al fiecărui capitol, să caute problemele specifice. Problemele propuse au un coeficient gradat de dificultate. Ele se rezolvă mai simplu dacă se parcurge în întregime un capitol.

Cartea este redactată clar, expunerea este didactică, efectuată în beneficiul maxim al cititorului. De aceea îi îndemnăm pe elevi s-o studieze cu atenție și să rezolve problemele pe care le conține. Îndemnăm de asemenea pe tinerii interesați să studieze în continuare cele două volume amintite mai sus. ■

Lector univ. dr. MIRCEA BECHEANU

● ● ●

LASERE ultrarapide (II)

De la luneta lui Galilei, se apreciază că cea mai importantă revoluție pe care a cunoscut-o optica este marcată de laserele ultrarapide. Aceasta deoarece stăpînirea timpilor ultrascurți va influența puternic electronica, telecomunicațiile, chimia sau biologia.

Într-adevăr, în ciuda realelor progrese înregistrate în ultima vreme, electronica este limitată de viteza „redusă" a electronilor. Secolul vitezei impune realizarea cît mai rapidă a unui număr cît mai mare de interconexiuni. Speranța este tranzistorul „optic", care folosește, în locul curenților electrici, fascicule de fotoni, comandate de lasere femtosecundice. De asemenea, misterul care a învăluit dintotdeauna procesul prin care plantele transformă, cu un randament foarte ridicat, energia luminoasă în energie chimică, este pe punctul de a fi lămurit prin intermediul spectroscopiei femtosecundice. Prin disecarea tuturor etapelor procesului prin care o moleculă stochează energie, se poate spera „copierea" acestor mecanisme în vederea realizării unor captatoare solare cu randament ridicat sau atît de fascinantelor tranzistoare „biologice".

Este greu de imaginat ce înseamnă o femtosecundă [fs]. Matematic, ea reprezintă a milionimea miliardime parte dintr-o secundă. La scară umană însă, un astfel de interval este imperceptibil. Să fixăm cîteva jaloane: în 10 fs lumina, campioana vitezei, parcurge 3 microni; timpul de răspuns al electronilor periferici ai unui atom față de perturbațiile exterioare numără fracțiuni de femtosecundă; moleculele vibrează cu perioade cuprinse între cîteva zeci de femtosecunde și cîteva picosecunde; cele mai rapide tranzistoare prezente la ora actuală comută în 5 picosecunde...

Cum poate fi înregistrată durata atît de mică a unor astfel de fenomene? Aceste intervale temporale sînt, într-adevăr, inaccesibile mijloacelor tradiționale ale electronicii, de mii de ori mai lente. În aceste condiții, se apelează la metodele opticii: un fascicul laser este dedublat într-un impuls „de pompă" - cu rolul de a induce în probă fenomenul de studiat - și un impuls „de sondă" - care, acționînd asupra probei cu o întîrziere reglabilă prin ajustarea corespunzătoare a traiectoriei sale, înregistrează o anume fază a fenomenului respectiv. Astfel, dacă la observarea periodică a procesului distanța temporală dintre cele două fascicule rămîne constantă, se înregistrează mereu aceeași fază - fenomenul apare „înghețat" la momentul respectiv. Acest mecanism de vizualizare este aidoma unui stroboscop. Dacă, dimpotrivă, fasciculul „de sondă" este decalat progresiv față de primul, fenomenul este observat în diferite etape ale evoluției sale, etape separate cu un interval egal cu întîrzierea introdusă.

Punerea la punct a unor astfel de tehnici de identificare și disecare a fenomenelor ultrarapide a favorizat apariția unei noi științe hibride - cinetica ultrarapidă -, știință cu caracter interdisciplinar care îi interesează atît pe fizicieni, cît și pe electroniști, sau pe chimiști, ca și pe biologi. Fără îndoială, domeniul care va beneficia cel mai rapid și mai complex de efectele laserelor femtosecundice va fi electronica. În cursa către viteze de comutare din ce în ce mai mari, au fost imaginate tehnici speciale (heteroepitaxiale) de fabricare a componentelor: numeroase tranzistoare cu efect de cîmp comută deja în mai puțin de 10 ps și picosecunda pare accesibilă în numai cîțiva ani. În aceste intervale temporale, singura tehnică de eșantionare cu adevărat operațională face apel la lasere: cîmpul electric ce traversează tranzistorul modifică birefringența cristalului respectiv, ceea ce poate fi detectat prin impulsuri laser ultrascurte. Totodată, se prefigurează o electronică „total optică", o nouă revoluție a acestui domeniu, aflată încă în stare de gestație.

Într-o primă etapă, se urmărește construirea tranzistorului „optic", apoi a memoriilor și interconexiunilor, de asemenea optice. Într-o a doua etapă, se prevede conceperea de algoritmi și logici adaptate potențialului de „paralelism" al opticii - posibilitatea mai multor fascicule de a se propaga într-un același volum fără a interacționa. Ca întotdeauna, există și un revers al medaliei: în numeroase cazuri, de exemplu pentru a realiza funcții logice, este chiar obligatoriu ca fasciculele să interacționeze. Acest lucru poate fi posibil numai într-un mediu cu caracteristici pronunțat neliniare - proprietățile sale optice (absorbție, indice de refracție, birefringență etc.) se modifică sub acțiunea luminii intense. În acest sens, scopul cercetărilor actuale este acela de a găsi materialele optime care să favorizeze viteza comutărilor optice și care, în plus, să fie avantajoase energetic și cu disponibilități de miniaturizare.

Printre candidați se numără structurile artificiale, așa-numite „cu gropi cuantice multiple", structuri obținute prin „stivuirea" mai multor pături de materiale semiconductoare (arseniură de galiu și aliaje de aluminiu și arseniură de galiu). Plasate într-o cavitate rezonantă, ele pot comuta, în mai puțin de o picosecundă, de la o stare transparentă la una mai puțin transparentă, cînd sistemul devine absorbant optic. Astfel, transmisia unui al doilea impuls luminos este comandată de absorbția sau nu a celui dintîi. Ansamblul constituie ceea ce electroniștii numesc o „poartă optică" NU-DA. Inconvenientul acestui sistem consta în faptul că el revenea în stare inițială (reîncepea un nou ciclu) în cîteva nanosecunde. Această limitare a fost depășită făcîndu-se apel la fenomenul fizic, descoperit și în astfel de structuri, efectul Stark optic: cîmpul electromagnetic al undei luminoase incidente provoacă, el însuși, modificarea indicelui de refracție a mediului pe care îl străbate, fără a mai fi necesară absorbția fasciculului. În acest caz, perturbația există atît timp cît unda luminoasă este prezentă în mediu și dispare la înlăturarea acesteia. Folosindu-se fasciculul unui laser ultrarapid, s-a realizat astfel o poartă „optică" ce comută, apoi revine la echilibru în cîteva sute de femtosecunde. În plus, acest dispozitiv are dimensiuni de ordinul micronilor. Laserele ultrarapide se constituie deci într-un procedeu de disecare în secvențe succesive a fenomenelor foarte complexe, oferind o metodă de investigare într-o gamă din ce în ce mai largă de domenii.

Chimiștii, bunăoară, urmăresc înțelegerea intimă, la nivel de vibrații și modificare de conformație, a unor fenomene fundamentale cum ar fi transferul de energie sau, mai general, evoluția comportamentului moleculelor atunci cînd trec din starea izolată în cea condensată (lichid, solid). De asemenea, analiza mecanismului primar al fotosintezei clorofiliene este o direcție de cercetare de mare interes. Aceasta deoarece pigmenții care intervin în fotosinteză transformă energia luminoasă în energie chimică cu un randament deosebit de bun. Înțelegerea exactă a fenomenului ar putea permite „copierea" sa de către om în sensul sursei de inspirație pentru imaginarea unor dispozitive foarte energetice. Există deja succese în această direcție: în cadrul Institutului Max Planck (R.F.G.) s-a ajuns la vizualizarea, cu ajutorul laserelor ultrarapide, a primelor etape din procesul fotosintezei.

Investigări la fel de fine efectuate cu lasere femtosecundice vin și în ajutorul biologiei: funcționarea moleculelor mari (proteine sau enzime) nu poate fi înțeleasă decît prin dinamica lor. Semnificativă în acest sens este hemoglobina: studiată prin difracție de raze X, structura sa pare să manifeste un paradox - nu se stabilește contactul între molecula de oxigen și atomul de fier, deși se știe că reacția specifică constă tocmai în unirea celor două molecule. Explicația este dată de faptul că difracția de raze X oferă informații numai asupra poziției medii a atomilor, perceperea fluctuațiilor în jurul acestor poziții nefiind accesibilă decît laserelor ultrarapide. Experiențe efectuate cu astfel de lasere, combinate cu simulări de dinamică moleculară pe supercalculatoare, au dovedit că fluctuațiile conjugate ale atomilor fac posibilă deschiderea, pentru foarte scurt timp, a unui canal prin care oxigenul poate trece pentru a fuziona cu fierul.

Chiar și numai aceste exemple sînt suficiente, credem, pentru a crea o imagine sugestivă asupra perspectivelor uimitoare pe care laserul ultrarapid le oferă științei și tehnologiei. Este „unealta" pe care omul a creat-o pentru a se autodepăși. ■

ANCA ROȘU

OCEANUL PACIFIC (VI)

În a doua jumătate a secolului al XIX-lea a fost organizată prima expediție științifică cu caracter strict oceanografic. Timp de trei ani și jumătate (decembrie 1872—mai 1876), corveta engleză „Challenger", cu un deplasament de 2 300 t, sub comanda oceanologului **sir Charles Wyville Thomson,** a parcurs un imens periplu, în jurul lumii, de 127 584 km de-a lungul oceanelor Atlantic, Indian și Pacific, efectuînd 492 de sondaje la adîncime și 133 de dragaje, obținînd date din 362 de puncte din adîncurile oceanului planetar. Au fost colectate sedimente de pe fundul oceanului și probe de apă de la diferite niveluri, s-au strîns date referitoare la curenții oceanici, la temperatura și compoziția apei și au fost descoperite 4 700 de noi specii de viețuitoare marine. În Oceanul Pacific a fost efectuat cel mai adînc sondaj de pînă atunci, la 8 180 m, în fosa Marianelor, zonă ce poartă numele de abisul Challenger.

Prelucrarea acestui material colectat a necesitat 23 de ani, rapoartele expediției însumînd 52 de volume ce cuprind 29 500 de pagini. De menționat că un set din aceste rapoarte se află în biblioteca Muzeului de Istorie Naturală „Grigore Antipa" din București. Se poate spune, pe drept cuvînt, că expediția Challenger a deschis noi orizonturi în cercetarea tainelor oceanului planetar.

Revenind la cercetările legate de zona Oceanului Pacific, este de reținut că în a doua jumătate a secolului trecut majoritatea expedițiilor au avut drept scop explorarea tot mai amănunțită a continentului australian, precum și a numeroaselor insule din preajma acestuia, rămase pînă atunci ca niște „pete albe" pe harta lumii. De altfel, prima traversare de la sud la nord a celui de-al șaselea continent se va realiza în 1860, iar de la vest la est tocmai în 1872.

Cam în aceeași perioadă, geologul austriac **Ferdinand von Hochestetter** (între 1858 și 1859) și scoțianul **James Hector** (între 1861 și 1862) au efectuat cercetări laborioase în insulele Noii Zeelande, în timp ce italianul **Luigi Maria d'Albertis** (în 1872 și apoi între 1876 și 1877) și englezul **John Moresby** (în 1873) au explorat o parte din cea mai mare insulă a Pacificului, Noua Guinee.

Dar cel mai cunoscut dintre exploratorii Pacificului de sud-vest a fost, în această perioadă, omul de știință rus **Nikolai Nikolaevici Mikluho-Maklai,** deopotrivă pasionat călător, naturalist, etnograf și antropolog. La solicitarea Societății ruse de geografie el pleacă, în 1870, la bordul corvetei „Viteaz", într-o lungă călătorie în jurul lumii, care avea să se încheie abia în 1882. Pînă în 1872 explorează cea mai mare parte a coastei nord-estice a insulei Noua Guinee cunoscută de atunci sub numele de „coasta Maklai". Trăind în mijlocul papuașilor, care l-au înconjurat cu multă

IOAN STĂNCESCU

devoțiune, Mikluho-Maklai studiază economia materială și cultura acestui popor aflat încă în stadiul epocii de piatră. Deosebit de interesante au fost cercetările sale asupra obiceiurilor și modului de viață al papuașilor și asupra artei lor ornamentale, descoperind chiar un început de scriere ideografică a acestora.

În anii următori vizitează insulele Filipine, Djawa, Sulawesi, Timor, Moluce, precum și sudul Peninsulei Malacca, continuîndu-și cercetările antropologice și etnografice. Explorează iar Noua Guinee, între 1874 și 1875 și între 1876 și 1877, după care își extinde investigațiile științifice în Insula Noua Caledonie și în Insulele Amiralității, precum și în alte insule din cuprinsul Polineziei. Întreprinde, după aceea, un lung periplu în jurul țărmurilor răsăritene și sudice ale Australiei și se reîntoarce la Petersburg, traversînd Oceanul Indian și Canalul Suez.

În 1883 efectuează o nouă călătorie spre ținuturile Australiei și Noii Guinee, unde rămîne pînă în 1886.

Pe lîngă cercetările etnografice și antropologice care l-au consacrat în lumea științei, Mikluho-Maklai a abordat cu multă pasiune o serie de alte domenii, cum ar fi zoologia, geografia, meteorologia și lingvistica. Din păcate, în afara cîtorva însemnări publicate în diferite reviste de specialitate, printre care amintim articolul „De ce am ales Noua Guinee?" — o adevărată profesie de credință —, principalele rezultate științifice ale expedițiilor întreprinse de pasionatul cercetător al locurilor și popoarelor din Australia și Oceania au văzut lumina tiparului abia după 1923.

În ultimele două decenii ale secolului trecut, numeroși alți exploratori au continuat cercetările în insulele Pacificului de sud-vest. Dintre aceștia vom menționa contribuțiile aduse la desăvîrșirea cunoașterii Insulei Noua Guinee de germanii **Otto Finsch** și **Eduard Dallamann** și a Noii Zeelande, explorată intens în această perioadă de englezii **A.P. Harper** și **E.A. Fitzgerald.**

Se cuvine, de asemenea, să amintim că la sfîrșitul secolului, un pasionat cercetător al faunei și florei Noii Guinee a fost și naturalistul român **Samuel Fenișel.**

Secolul al XX-lea va adăuga numeroase realizări științifice în lunga și interesanta epopee a cunoașterii celui mai întins ocean al Terrei. Dar despre toate acestea în numărul viitor al revistei. ■

Maladiile autoimune

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

În anul 1901, doi savanți germani, Elrlich și Morgenroth, au formulat principiul biologic fundamental,, conform căruia nici un subiect nu poate produce anticorpi contra propriului organism („horror autotoxicus"). Jumătate de veac mai tîrziu, ca urmare a progreselor obținute prin anii '40 și '50 în domeniul microbiologiei și biochimiei, o echipă de cercetători, condusă de Roitt, a reușit să identifice autoanticorpi antitiroidă în serumul unor pacienți atinși de maladia lui Hashimoto, iar alți cercetători, Witebsky și Rosc, au indus o autoimunitate experimentală.

Autoimunitatea, adică răspunsul imun dirijat chiar împotriva „gazdei", poate deveni un factor patologic dacă depășește un anumit prag. Substanțele pe care sistemul imunitar al unui subiect nu le-a întîlnit și nici înregistrat ca aparținîndu-i, în timpul maturării foetale, vor fi recunoscute ca nespecifice după naștere, adică străine și deci eliminate. Diferența dintre „propriu" și „străin" reprezintă un proces care se continuă în mod neîntrerupt în tot cursul vieții și care primește un impuls particular sub efectul unui schimb de antigene. Capacitatea de a deosebi ceea ce este propriu de ceea ce este străin poate duce la fenomenul de autoimunitate, care, dacă devine prea intens, determină o autoagresiune și provoacă o maladie. Unul din semnele caracteristice ale maladiilor autoimune constă în producerea de autoanticorpi, adică de imunoglobuline ce posedă specificitate față de compozanții endogeni. Se crede că o anumită concentrare de autoanticorpi ar fi de natură fiziologică, deoarece produsele de degradare celulară pot fi mai rapid eliminate de sistemul reticulo-endotelial atunci cînd sînt încărcate de anticorpi. Este, de asemenea, posibil ca noi structuri antigenice să fie produse în mod continuu într-un organism în tot cursul vieții sale, ceea ce ar explica sinteza spontană de autoanticorpi normali.

Conceptul de autoimunitate se utilizează, în terminologia clinică, pentru a desemna afecțiunile a căror patogenie este legată de prezența autoanticorpilor și nu numai de prezența lor, ci și de faptul că aceștia constituie factorul cauzal al afecțiunii; sînt cazuri cînd se constată prezența unor autoanticorpi inofensivi, ca fenomen secundar al unei degradări, ca în cazul anticorpilor antiinimă după un infarct al miocardului. Autoanticorpii produc un efect patogenic în mai multe moduri: prin blocaj funcțional al antigenului, prin așa-numitul efect citotoxic sau prin activarea complementului. Dar chiar dacă astăzi cunoaștem un număr important de maladii de origine indiscutabil autoimună fie că e vorba de afecțiuni specifice de organ, cum ar fi tiroidita Hashimoto, sau de maladii sistemice, cum ar fi lupusul eritematos, originea lor și raportul care există între ele rămîn încă obscure. Și cu cît analizăm mai mult sistemul imunitar și reacțiile sale, cu atît este mai evident faptul că procesele autoimunitare sînt infinit mai complexe, o serie de întrebări nebeneficiind, deocamdată, de un răspuns.

Care sînt, în prezent, teoriile dominante în problema maladiilor autoimune? Mai întîi trebuie reținut faptul că există o multitudine de maladii autoimune, unele specifice de organ, altele nespecifice (tabelul 1). Să enumerăm cîteva: tiroidita lui Hashimoto, mixedemul primar, tirotoxicoza, anemia pernicioasă, gastrita atrofică autoimună, maladia Addison, miastenia, diabetul juvenil, purpura trombopenică, lupusul eritematos etc. Afecțiunile specifice de organ pun în joc un atac imunologic contra unui anume organ prin intermediul unui răspuns imunitar specific, dirijat împotriva unui antigen țintă, situat exclusiv în acel organ. Maladiile nespecifice de organ comportă leziuni diseminate în tot organismul, provocate în mare parte de complexe imune formate din autoanticorpi și de antigene comune celor mai multe celule ale organismului.

Există o înlănțuire între afecțiunile de la extremitățile acestui ansamblu patologic. De exemplu, pacienții cu o afecțiune tiroidiană autoimună au în mod frecvent anticorpi antistomac și o anemie pernicioasă.

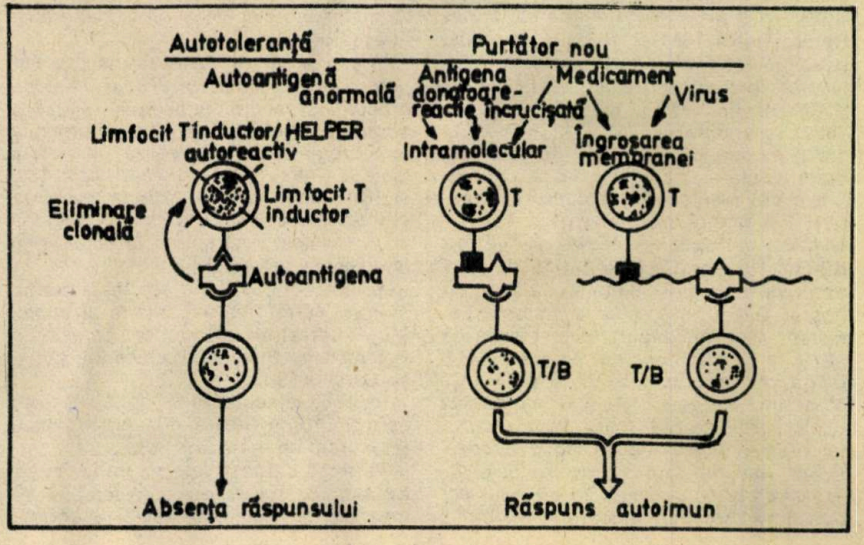
Majoritatea antigenelor sînt accesibile limfocitelor imunocompetente circulante. Se știe chiar că tiroglobulina, o proteină io-

Tabelul 1

	Maladia (diagnosticul)	Antigenul
Specifice și nespecifice de organ	Tiroidita lui Hashimoto	Receptori ai tirotrofinei celulelor foliculare tiroidiene
	Mixedemul primar	
	Tirotoxicoza	Receptori celulari ai TSH
	Anemia pernicioasa	Factori intrinseci
	Maladia lui Addison	
	Sterilitatea masculină (rar)	Antigene de suprafață ale spermatozoizilor
	Menopauza precoce (rar)	
	Sindromul Goodpasture	Membrana bazală glomerulară
	Diabetul juvenil	Citoplasma celulelor Langerhans
	Miastenia	Receptori de acetilcolină
	Anemia hemolitică autoimună	Antigene eritrocitare
	Purpura trombopenică idiopatica	Antigene plachetare
	Ciroza biliară primitivă	Mitocondrii
	Colita ulceroasă	Lipopolizaharidele colonului
	Poliartrita reumatoidă	Imunoglobulina G (IgG)
	Lupusul eritematos diseminat	Acid dezoxiribonucleic Nucleoproteine

Specificitatea de organ diminuează de sus în jos pînă atinge generalizarea

„Scurtcircuitarea" limfocitelor T inductoare prin intermediul folosirii unui nou purtător determinant indus de un răspuns autoimun.



dată secretată de tiroidă, circulă normal în concentrații de ordinul 10-100 mg/ml. De asemenea, receptorii hormonali situați la suprafața celulelor, care joacă un rol esențial în numeroase maladii autoimune, intră și ei în contact cu limfocitele. Diferiții compuși nucleici ce provoacă formarea atît de caracteristică de autoanticorpi în lupusul eritematos diseminat pot fi recunoscuți prin limfocitele circulante, eliberate în organism de liza celulară. Se cunoaște, totodată, că liniile celulare ale unor indivizi normali produc autoanticorpi antitiroglobulină sub influența virusului Epstein-Barr. Dar argumentul cel mai convingător vine din constatarea generală, făcută la toate vertebratele studiate, că stimularea printr-o tiroglobulină, asociată cu un adjuvant suficient de puternic, provoacă formarea de autoanticorpi, a căror evoluție, în funcție de timp, este comparabilă cu aceea care se observă la oricare imunogen de origine exogenă. Studiile întreprinse asupra posibilității de a transfera cu limfocitele T, care provin de la un animal sensibilizat, o encefalomielită alergică experimentală asupra unui receptor sănătos și mai ales izolarea clonelor de limfocite T pornind de la animale autoimunizate, care reacționează cu autoantigenul corespunzător, au adus argumente în favoarea existenței unor limfocite T autoreactive. Se poate spune că în organism sînt prezente toate elementele necesare pentru ca o autoreacție să producă un răspuns autoimun.

Este foarte sigur că trebuie să existe în organism mecanisme reglatoare, capabile să inhibe interacțiunea autoantigenelor cu limfocitele autoreactive respective. O manieră posibilă a acestui mecanism ar fi că recunoașterea autoantigenelor de celulele T inductoare (T. helper) reprezintă punctul în care mecanismele de control tind să se centralizeze. Unul dintre acestea depinde de necesitatea pentru celulele T inductoare de a recunoaște autoantigenele asociate la un complex molecular major de histocompatibilitate clasa a II-a. În absența unei astfel de asociații, cum ar fi cazul unui receptor hormonal, situat la suprafața unei celule tiroidiene, care nu exprimă molecula de clasa a II-a, se produce ceea ce se numește o „tăcere imunologică". Interacțiunea cu limfocitele T inductoare (Th) este, de asemenea, controlată de o rețea complicată de celule T supresive (Ts), specifice de antigen, specifice de idiotipi și nespecifice. Aceste mecanisme de control pot fi „scurtcircuitate" în două feluri, fie la nivelul celulelor T inductoare, fie la cel al mecanismelor reglatoare.

Bineînțeles, trebuie să avem în vedere și rolul genetic în fenomenele de autoimunitate și să ținem seama de importanța controlului genetic ce se exercită asupra răspunsurilor imune, inclusiv a celor autoimune. Analiza mecanismelor care declanșează acest control la nivel celular sau molecular reprezintă una dintre problemele majore ale medicinei actuale. Cercetările sînt favorizate de faptul că se pot face studii la om, atît teoretice, cît și experimentale, avînd în vedere că membrii unei linii consangvine și de același sex sînt genetic identici, ceea ce ne îngăduie să examinăm toate răspunsurile obținute, de natură imunologică sau de altă natură, asupra unui fond genetic uniform. Primele studii au fost întreprinse pe șoareci consangvini și s-a demonstrat că susceptibilitatea la infecții bacteriene este foarte diferită de la o sușă la alta. S-a constatat că susceptibilitatea șoarecilor la o leucemie de origine virală era legată de transmiterea complexului major de histocompatibilitate. Cercetările au fost extinse ulterior și la om, problema fiind abordată plecîndu-se de la ipoteza că dacă genele sistemului HLA (Human Leucocyte Antigen) ar exercita un control asupra răspunsurilor imune, prevalența maladiilor legate de o anomalie a imunității ar trebui să fie mai marcată la indivizii cu una sau mai multe gene HLA particulare în raport cu cei ce nu le posedau. S-a descoperit astfel o asociere foarte strînsă între gena HLA-B 27 și spondilartrita anchilozantă. Ca urmare a acestei descoperiri au fost întreprinse, în continuare, numeroase studii asupra mai multor afecțiuni, observîndu-se și alte asociații semnificative, după cum se poate vedea în tabelul 2.

Tabelul 2

Maladia	Antigenul HLA	Riscul nociv
Spondilartrită anchilozantă	B 27	87,4
Sindromul Reiter	B 27	37,0
Maladia Basedow	DR 3	3,7
Tiroidita Hashimoto	DR 5	3,2
Miastenia	DR 3	2,5
Scleroza în plăci	DR 2	4,1

Pînă în prezent, nu s-a putut stabili cu exactitate, la nivel de celulă sau de moleculă, pentru care motiv susceptibilitatea la maladii autoimune se asociază cu transmiterea genetică a unor celule HLA. În general se crede că această susceptibilitate ar fi guvernată direct de configurația moleculelor codificate de o altă HLA dată (de obicei din clasa a II-a), ce ar acționa ca o unitate de recunoaștere pentru subpopulația de limfocite T care răspund la un autoantigen. Ideea se bazează pe ipoteza unei responsabilități a însești genelor HLA în susceptibilitatea la maladiile autoimune. Hemocromatoza idiopatică reprezintă un exemplu de dezechilibru al legăturii dintre o genă de susceptibilitate la o maladie și sistemul HLA, aproape 75% din pacienții atinși de hemocromatoză avînd gena A 3 (în timp ce frecvența ei nu este decît de 21% în populația martor). Una din obiecțiile care se aduc acestei ipoteze constă în faptul că nu există pentru nici una din afecțiuni o corelație strictă cu prezența unei alele HLA dată. Printre posibilele explicații, una susține că analiza genelor HLA, îndeosebi a celor care aparțin clasei a II-a, este departe de a fi completă și corelația poate fi mai strînsă cu alelele unui locus de clasa a II-a și, adiacent, în dezechilibru de legătură. Se dă ca exemplu maladia celiacă, aceasta fiind inițial considerată ca asociată cu HLA DR 3 și 7; ulterior s-a constatat că asociația este mai strînsă cu DQW 3, o alelă a locusului DQ, în dezechilibru de legătură cu DR 3 și 7. Concluzia cercetărilor privind rolul genetic în autoimunitate este că dacă s-ar putea identifica genele și produsele lor, responsabile de susceptibilitatea la un mare număr de reacții autoimune, aceasta ar influența favorabil atît prevenirea, cît și tratamentul autoimunității.

Există un tratament propriu al maladiilor autoimune? S-au făcut încercări cu imunoglobuline (Ig). Pentru prepararea de Ig umane utile în terapeutică s-a plecat de la amestecuri de plasmă provenind de la mai multe mii de donatori de sînge sănătos. În astfel de preparate, fiecare specificitate de anticorpi este reprezentată de moleculele de Ig cu un mare număr de idiotipi particulari. Bazele tratamentului în maladiile autoimune cu imunoglobuline pornesc de la presupunerea că amestecurile de anticorpi de la donatori sănătoși conțin anticorpi antiidiotipi care inhibă funcția și/sau sinteza autoanticorpilor primitorului. S-au efectuat încercări în purpura trombopenică idiopatică, ce provine, se pare, dintr-o autoimunizare antiplachetară, ipoteză bazată pe prezența unui factor humoral (anticorpi antiplachetari) ce provoacă apariția trombopeniei. Succesele obținute cu perfuzii intravenoase de imunoglobuline au provocat o intensificare a cercetărilor asupra mecanismului de acțiune. În prezent, se crede că cel mai probabil mod de acțiune ar consta într-un blocaj al sistemului reticulo-endotelial prin intermediul unui exces de Ig monomere, care ar determina o diminuare a activității de sechestrare a sistemului reticulo-endotelial față de plachetele imunologic afectate. S-a mers mai departe și s-au realizat transfuzii de Ig policlonale și în alte maladii autoimune, cum ar fi miastenia și hemoragiile datorate prezenței inhibitorului de factor VIII. Se citează cazul a patru pacienți atinși de miastenie, care au primit 120 g de Ig pe cale intravenoasă timp de 2 săptămîni; tratamentul a provocat o scădere semnificativă a procentului de anticorpi antireceptori de acetilcolină și o ameliorare clinică.

În concluzie, observațiile și cercetările recente au arătat că un subiect imunizat este capabil să sintetizeze autoanticorpi dirijați contra anumitor specificități proprii la antigenul primar; totodată, se crede că autoimunitatea ar putea fi prevenită prin blocajul autoanticorpilor prin intermediul formării de complexe cu antiidiotipi. ■

ACUPUNCTURA ÎMPOTRIVA ORBIRII

Meningita — inflamarea pieliței ce căptușește cavitatea craniană — duce adeseori la orbire. Atrofierea nervului optic se consideră a fi incurabilă. Dar profesorul Nguien Tai Thu, de la Institutul pentru acupunctură din Hanoi, a reușit să identifice cîteva puncte biologic active care stimulate ajută la restabilirea vederii. În ședințele de terapie se folosesc acupunctura, cauterizarea, ca și aplicarea de catgut pe anumite porțiuni ale frunții, spatelui și picioarelor. În același timp se administrează și medicamente moderne. Ședințele de terapie au loc din trei în trei săptămîni, o perioadă de o jumătate de an. Rezultatul acestui tratament este că cel puțin doi pacienți din trei își recapătă vederea.

Plantele în tratamentul diabetului zaharat

Dr. OVIDIU BOJOR

În prezent numeroase institute naționale sau organizații internaționale, grupuri de cercetare sau catedre universitare au elaborat programe pentru integrarea medicinei tradiționale în terapeutica modernă. În ultimii ani s-a adoptat o nouă strategie, avînd ca obiectiv inventarierea datelor existente, în special în țările în curs de dezvoltare, cu privire la utilizarea agenților terapeutici naturali. În aceste țări, peste 80% din populație nu beneficiază de alte medicamente decît de cele naturale și nici nu se întrevede o schimbare pînă la sfîrșitul mileniului nostru. Noua strategie urmărește deci identificarea și trierea selectivă a plantelor, a produselor animale folosite ca medicamente sau a altor substanțe naturale utilizate în scop terapeutic. În paralel, se încearcă punerea la punct a unor teste farmacodinamice sau biochimice in vitro pentru studiul valorii terapeutice a medicamentelor tradiționale. În final se urmărește prezentarea, sub forme farmaceutice moderne, reproductibile, controlate, a „noilor medicamente", obținute la scară industrială, dar respectînd concepția și, într-o oarecare măsură, formula străvechiului remediu. Alte grupuri de cercetare se ocupă de izolarea a noi structuri sau substanțe active unitare, pure, în vederea utilizării lor pe baza concepției medicinei europene.

Pornind de la aceste direcții de cercetare, am început, din 1977, un studiu complex, care cuprinde și folosirea pe cale orală a unor plante în tratamentul sindromului diabetic. El a fost axat pe identificarea botanică și fotochimică a speciilor, fie pe teren, fie din literatura de specialitate. De asemenea, am încercat să realizez o clasificare, pe grupuri chimice, a substanțelor cu acțiune hipoglicemiantă și să elucidez mecanismul de bază al acesteia, în vederea atestării valorii terapeutice și obținerii unor noi produse farmaceutice.

Astăzi, diabetul este considerat ca o disfuncție neurovegetativă în care, pe lîngă patologia clasică, mai intervin hormonii secreției de tiroidă, hormonii genitali (androgeni și estrogeni), hormonul hipofizar – ACTH (adrenocorticotrop hipofizar) și factorii psihici. Regimul alimentar, insulina și sulfamidele antidiabetice nu au reușit să rezolve decît în parte problemele acestei maladii. Într-adevăr, într-un regim alimentar sever, zahărul va dispărea din sînge, urină și, implicit, din țesuturi, ceea ce are ca urmare accentuarea tulburărilor metabolice și apariția acido-cetozei. Apoi administrarea repetată a insulinei va duce la atrofierea insulelor lui Langerhans. În ideea de a se elimina aceste aspecte, ca și incomoda administrare zilnică parenterală a insulinei, s-au introdus în tratament sulfamidele antidiabetice (Dolipal, Glucidoral, Glypazol ș.a.), dar și ele, la ora actuală, sînt puse sub semnul întrebării.

Rezultatele preliminare ale studiului privind utilizarea unor plante în diabet au fost surprinzătoare, în special pentru zona geografică în care trăim, unde din antichitate și pînă în prezent – deși diabetul este mai răspîndit decît în alte părți ale lumii – se cunosc doar cîteva specii relativ eficiente în această boală. Interesantă de semnalat este întrebuințarea de către populații din zone foarte îndepărtate (uneori peste 15 000 km) a aceleiași specii. Fiind vorba de populații mici, stabile, ce nu au părăsit zonele în care trăiesc, o asemenea coincidență reprezintă un mare semn de întrebare. Pentru exemplificare vom numi o singură specie – Catharanthus roseus, utilizată în tratamentul diabetului în Insulele Filipine, în Africa de Sud, în Australia sau de unele populații din India.

Deocamdată, rezultatele cele mai bune se pare că au fost obținute prin asocierea extractelor selective sau chiar a plantei in toto provenind de la specii ce conțin glicozide sterolice, asociate cu flavonozide. Semnificativ este faptul că la unele specii agentul termic anihilează acțiunea hipoglicemiantă. Citām cazul speciilor Momordica foetida și M. charantia, care au o puternică acțiune sub formă de plantă uscată și nu sub formă de infuzie. În alte cazuri, fructele necoapte sînt hipoglicemiante, iar cele coapte hiperglicemiante.

În ceea ce privește mecanismul de acțiune al speciilor hipoglicemiante, cunoscut pînă în prezent, el este diferit (vezi tabelul

(Continuare în pag. 35)

Tabelul I

GRUPURI DE SUBSTANȚE CU ACȚIUNE HIPOGLICEMIANTĂ

Grupări chimice	Substanțe izolate	Proveniența
Alcaloizi	Vindolina Vindolinina Leurosina	Catharanthus roseus
Betaine	Trigonelina	Trigonella foenum-grecum
Acizi organici	Hipoglicina A și B	Blighia sapida
Fitosterine glicozidice	Sitosteroli-D-glicozidici	Ficus sp., Morus sp.
	Foetidina Charantina	Momordica foetida, M. charantia
	Fitosteroli diferiți și antociani	Morus alba, M. nigra, Maytenus senegalensis, Asteracantha longifolia
Flavonozide	Leucodelfinidina Leucocianidina Cianidina Antocianidine etc.	Vaccinium myrtillus, Musa sapientum, M. paradisiaca
Compuși organici ai sulfului	Alil-propil-disulfat Oxid de dialil-disulfat Cianidin și peonidin-glicozizi	Alium sativum, A. cepa, Brassica oleracea, Phaseolus vulgaris
Alte grupări	Galegina	Galega officinalis
	Diverse substanțe active	Specii din familiile Euphorbiaceae, Bignoniaceae, Sapindaceae etc.

Tabelul II

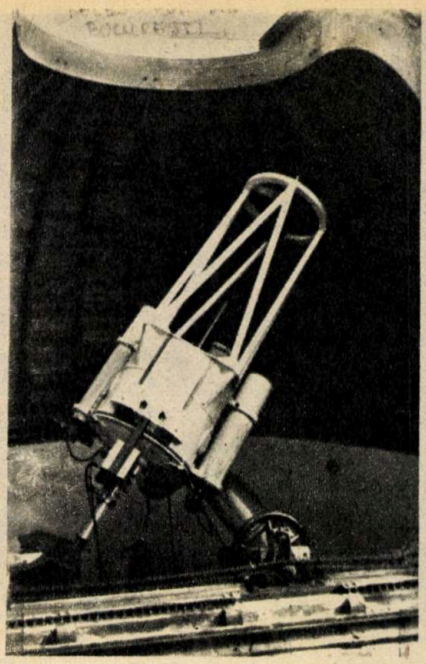
PLANTE UTILIZATE ÎN TRATAMENTUL ORAL AL SINDROMULUI DIABETIC

Continentul	Nr. specii	Nr. specii pe familii
Europa	13	Juglandaceae (1), Moraceae (2), Cruciferae (2), Leguminosae (3), Ericaceae (1), Solanaceae (1), Oleaceae (1), Liliaceae (2)
Africa de nord și de vest	31	Moraceae (4), Cruciferae (1), Leguminosae (3), Rhizophoraceae (1), Myrtaceae (1), Bombacaceae (1), Tiliaceae (1), Anacardiaceae (1), Sapindaceae (1), Celastraceae (1), Ericaceae (1), Convolvulaceae (1), Solanaceae (1), Bignoniaceae (1), Scrophulariaceae (1), Asclepiadaceae (1), Apocynaceae (1), Oleaceae (1), Cucurbitaceae (3), Compositae (1), Liliaceae (2), Musaceae (2)
America de Nord	22	Pinaceae (1), Salicaceae (1), Ranunculaceae (3), Berberidaceae (1), Rosaceae (1), Papaveraceae (1), Anacadriaceae (1), Malvaceae (1), Geraniaceae (1), Rhamnaceae (1), Pyrolaceae (2), Ericaceae (2), Solanaceae (1), Apocynaceae (2), Compositae (3)
Asia Centrală și sud-estică	34	Euphorbiaceae (6), Moraceae (4), Leguminosae (1), Myrtaceae (3), Anacardiaceae (1), Sapindaceae (1), Celastraceae (2), Convolvulaceae (3), Labiatae (1), Scrophulariaceae (1), Asclepiadaceae (3), Apocynaceae (2), Cucurbitaceae (3), Liliaceae (2), Musaceae (1)

Au mai fost semnalate și alte specii din familiile Rosaceae, Oleaceae, Polygonaceae etc., dar ele mai necesită încă o serie de verificări.

Coperta I:

MOMORDICA CHARANTIA, specie subtropicală cu acțiune hipoglicemiantă, aclimatizată experimental în țara noastră la Stațiunea de Cercetări pentru Plante Medicinale și Aromatice Fundulea



80 de ani de cercetare ştiinţifică a cosmosului în ţara noastră

MAGDA STAVINSCHI

În nopţile senine „ochii" instrumentelor astronomice scrutează nemărginirile. Radiotelescoapele încearcă să perceapă „şoaptele" cosmosului, mesagerii omului, ba chiar el însuşi au părăsit deja mica planetă albastră pentru a afla ce este dincolo de ea. Eforturi de pretutindeni sînt închinate aceluiaşi ţel: cunoaşterea Universului în care trăim.

Istoria a consemnat de-a lungul veacurilor şi strădaniile compatrioţilor noştri în vederea dezlegării tainelor cosmosului.

Dacă secolul al XIX-lea aduce în lume un progres evident atît în domeniul performanţelor tehnice ale instrumentarului utilizat pentru observarea cerului, cît şi în rigoarea interpretărilor teoretice ale diferitelor fenomene, în ţara noastră progresul se resimte abia după 1860, 1864, cînd iau fiinţă primele universităţi la Iaşi şi la Bucureşti. Atunci se pun şi bazele învăţămîntului astronomic universitar, pentru a cărui împlinire se trimit cei mai buni studenţi la studii în centrele universitare cu tradiţie. Avîntul deosebit pe care-l luase studiul teoretic al astronomiei în acea epocă face ca dintre primii patru români care şi-au luat doctoratul la Sorbona trei să trateze în tezele lor probleme de mecanică cerească. Primul, **Spiru Haret** (1851–1912), îşi consacră lucrarea invariabilităţii axelor mari ale orbitelor planetare. Însemnătatea deosebită a concluziilor sale, remarcată la acea vreme de renumiţii matematicieni Tisserand şi Poincaré şi reconsiderată apoi în 1955 de către J. Meffroy, face ca numele primului astronom teoretician român - Spiru Haret - să fie dat, de către Uniunea Astronomică Internaţională, unui crater de pe faţa invizibilă a Lunii. În 1883 un alt român îşi dă doctoratul la Paris. Este **Constantin Gogu** (1854–1897), care studiază inegalităţile de lungă perioadă în mişcarea Lunii. De la publicarea tezei sale de doctorat, C. Gogu este considerat un specialist de renume european în probleme de mecanică cerească, iar lucrarea sa figurează şi astăzi printre lucrările de referinţă ale literaturii de specialitate.

Cel de-al treilea a fost **Nicolae Coculescu** (1866–1952), ale cărui rezultate au fost, de asemenea, citate de savanţii epocii sale. Numele lui N. Coculescu are însă pentru noi, românii, o semnificaţie mai profundă, el fiind primul director al **Observatorului astronomic** care va lua fiinţă în ţara noastră, la 1 aprilie 1908. La întemeierea acestui prim institut din România, de la a cărui înfiinţare se împlinesc 80 de ani, institut consacrat cercetării ştiinţifice a cosmosului, a contribuit şi marele Spiru Haret, ministrul din acea vreme al Instrucţiunii Publice.

Anul 1908 marchează de fapt începutul unei activităţi intense pentru cunoaşterea Universului din această parte a planetei noastre, roadele ei nelăsîndu-se mult aşteptate. În vederea formării unor cercetători de valoare, Observatorul trimite la specializare pe primii astronomi angajaţi. **Gheorghe Demetrescu** (1885–1969) este cel dintîi care pleacă în străinătate şi care devine apoi fondatorul cercetărilor astronomice româneşti. Scrupulozitatea observaţiilor, deosebita sa competenţă profesională fac ca notele pe care le-a lăsat asupra trecerii cometei Halley la periheliu în 1910 să fie reconsiderate cu ocazia pregătirii misiunilor spaţiale spre cometă, valoarea lor ştiinţifică fiind apreciată la Centrul de Fotografie Planetară şi Cometară de la Meudon.

Dar observarea şi studiul cometelor au adus şi alte satisfacţii astronomilor români. Amintim, de pildă, cele două comete care reînscriu nume româneşti pe firmamentul cerului: cometa Daimaca (1943 c), descoperită la Tg. Jiu de către profesorul de matematică Victor Daimaca, şi cometa Van Gent-Peltier-Daimaca (1943 f), ce poartă numele celor trei astronomi care au descoperit-o în acelaşi timp, independent unul de altul.

Relevante sînt şi cercetările asupra asteroizilor. Primele rezultate datează din 1935, cînd **Constantin Popovici** (1878–1956) a calculat orbita ameliorată a asteroidului 1381-Danubia, ceea ce a condus şi la numele micii planete ce aminteşte locurile unde a fost studiată.

Printre succesele româneşti prioritare ale epocii menţionăm, de asemenea, şi studiile originale ale lui **Constantin Pîrvulescu** (1890–1945) privind roiurile globulare, citate şi astăzi în lucrările de specialitate din lume. Recunoaşterea personalităţii acestui astronom a determinat Uniunea Astronomică Internaţională să atribuie numele său unui asteroid, ceea ce face ca o mică planetă să fie inserată astăzi în cataloage sub numele de „asteroidul 2331 Pîrvulescu".

Un reprezentant de seamă al astronomiei româneşti este şi **Constantin Drâmbă**. Studiile sale asupra mecanicii cereşti, ştiinţă care va sta la baza cercetărilor spaţiale ale ultimelor decenii, înscriu rezultate remarcabile. Se cuvine, de asemenea, amintit şi aportul său în domeniul problemei inverse a mecanicii, în care stabileşte o ecuaţie fundamentală pentru determinarea potenţialului terestru din observarea sateliţilor artificiali. Deşi cunoscută în literatura de specialitate sub numele unui reputat autor străin (1974), ecuaţia fusese stabilită în ţara noastră cu un deceniu în urmă, fiind publicată în 1963 în „Studii şi cercetări de astronomie", fapt pentru care s-a propus şi recunoaşterea profesorului Drâmbă ca autor al ei.

Observarea sistematică a bolţii înstelate în acest veac, la Bucureşti, Cluj, Timişoara sau Iaşi, a impus şi alte realizări în astronomie, multe prioritare în lume. Printre cei care au contribuit la recunoaşterea internaţională a cercetărilor astronomice din România, prin lucrări prezentate la simpozioane şi congrese internaţionale, ca şi prin altele publicate în ţară şi străinătate, se numără şi **Călin Popovici** (autorul unei metode originale în geodezia cosmică), **I. Armeanca, Gh. Bratu, Gh. Chiş, I. Curea, Ella Marcus.**

Şi alte numeroase rezultate observaţionale sau teoretice au aşezat de multe ori numele românilor în fruntea cercetătorilor cosmosului. Din multitudinea de probleme pe care le ridică astăzi cunoaşterea Universului, au fost abordate în primul rînd cele care au implicaţii majore în viaţa noastră: fizica Soarelui, relaţiile Soare-Pămînt, dar şi Soare-om, aspecte relative la utilizarea energiei solare, principală sursă neconvenţională de energie, determinarea cu precizie a orei în ţara noastră, studiul atmosferei înalte cu ajutorul sateliţilor artificiali, experimente de fizică spaţială, precum şi experimente radiobiofizice şi de protecţie a personalului navigant cu prilejul zborului cosmonautului român, problema gravitaţiei terestre, obţinerea efemeridelor zilnice ale corpurilor cereşti pentru ţara noastră. Rezultate remarcabile s-au obţinut în domeniul precizării sistemului de referinţă ceresc, al măsurării variaţiilor rotaţiei Pămîntului, al dinamicii corpurilor din sistemul solar, în special al cometelor şi asteroizilor, ţinte ale viitoarelor programe spaţiale, al fizicii şi evoluţiei stelelor, originii, transportului şi interacţiunii radiaţiei cosmice, compoziţiei şi cîmpurilor mediului interstelar, al cercetărilor privind plasma circumterestră şi fenomenele de magnetosferă etc.

Observaţii asupra bolţii înstelate, făcute noapte de noapte senină sau în orice zi cînd razele Soarelui ne lasă să-i pătrundem tainele, sînt apoi prelucrate, comparate cu datele obţinute din alte puncte ale planetei şi interpretate. Multe dintre ele se realizează în cadrul unor campanii mondiale, coordonate de Uniunea Astronomică Internaţională, consacrate, de pildă, observării activităţii Soarelui sau rotaţiei Pămîntului, fizicii şi evoluţiei stelare, determinării poziţiilor stelare precise sau cercetării spaţiului cosmic. Rezultatele sînt publicate în cataloage stelare sau de activitate solară, în publicaţii periodice ca „Observations solaires", „Anuarul astronomic", „Revue roumaine de physique", „Studii şi cercetări de fizică" „Topics in astrophysique, astronomy and space sciences", precum şi în diferite publicaţii de peste hotare. În acest fel este asigurată cunoaşterea cercetărilor actuale de astronomie, efectuate astăzi în cadrul Centrului de Astronomie şi Cercetări Spaţiale al Institutului Central de Fizică, sînt confirmate speranţele celor care, cu 80 de ani în urmă, au pus temeliile cercetării astronomice în ţara noastră. ■

TEHNICI STRĂVECHI SAU EXTRATERESTRI?

Cum au fost înălțate statuile din INSULA PAȘTELUI?

Celebra insulă nu este altceva decît o bucată triunghiulară de pămînt de origine vulcanică, pierdută undeva în nemărginirea Oceanului Pacific. Situată la 3 200 km de Chile, căruia îi aparține din 1888, și la 3 700 km de Tahiti, cel mai apropiat vecin din vest, mica insulă, avînd o suprafață de aproximativ 170 km², este locuită în prezent de circa 1 000 de oameni.

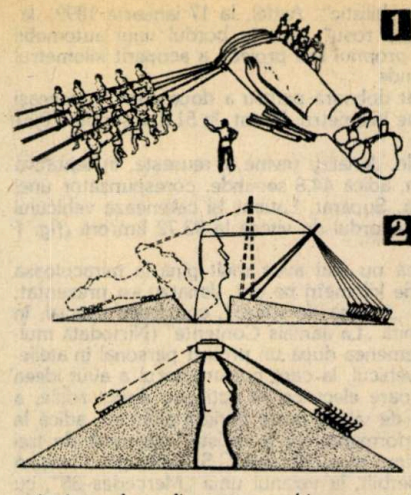
Atunci cînd, într-o zi de Paști a anului 1722, trei corăbii olandeze au acostat în apele sale, europenii au fost întîmpinați de cîțiva băștinași, care nu cunoșteau animalele domestice (în insulă puteau fi întîlnite doar păsări, singurele reprezentante ale regnului animal), care foloseau uneltele epocii de piatră și lucrau pămîntul cu mijloace primitive. La începutul secolului al XVIII-lea, giganticele statui ce n-au încetat să-i uimească pe vizitatori erau deja vestigii ale unui trecut îndepărtat și de mult uitat. Fără îndoială că pe cei dintîi străini nu i-a preocupat, din nefericire, istoria insulei; de-abia în 1915 a fost organizată, de către englezi, prima expediție științifică, condusă de Catherine Routledge, cu ocazia căreia, pe lîngă deja cunoscutele statui - moai, cum le numesc băștinașii -, care vegheau asupra insulei, plasate pe niște terase rituale - ahus -, a fost descoperită o carieră de piatră situată în craterul vulcanului Rano Raraku, unde se mai aflau încă statui, unele terminate, altele abia schițate, unelte din... bazalt și obsidian, care, deși pare incredibil, au servit fără îndoială la sculptarea enigmaticilor coloși din rocă vulcanică, totul părăsit în grabă; niciodată lucrătorii, străvechii creatori ai monoliților astăzi celebri în întreaga lume, nu s-au mai întors să-și reia lucrul...

Cine erau aceștia? În anul 1956 exploratorul norvegian Thor Heyerdahl a organizat o expediție în Insula Paștelui, studiind stratigrafia și adunînd resturi organice, și astfel a fost datată, cu ajutorul carbonului 14, prima locuire a insulei în secolele III-IV e.n., cînd s-ar putea să fi fost ridicate primele statui, de dimensiuni modeste. După o perioadă puțin cunoscută, după toate probabilitățile de depopulare, în insulă poate fi constatată prezența unor noi ocupanți, care distrug vestigiile predecesorilor și care înalță cunoscutele monumente megalitice. Sînt așa-numiții „urechi lungi", căci se pare că-și alungeau artificial lobul urechilor[1], așa cum de altfel o dovedesc chiar statuile.

Ultimele cercetări, începute în anul 1981 de către echipa prof. George Gill de la Universitatea din Wyoming, S.U.A., au scos în evidență că modul de fixare a pietrelor utilizate la construirea ahus-urilor (care adăpostesc numeroase morminte) este asemănător cu cel al zidurilor din Anzii Peruvieni; alături de prezența unor specii vegetale ce provin de pe coasta vestică a Americii de Sud, aceasta pledează pentru originea americană a celui de-al doilea val de ocupanți ai Insulei Paștelui. Vestigiile lăsate în urma lor, neîntîlnite în nici o altă insulă vecină, pledează de asemenea în favoarea unui punct de plecare îndepărtat. Evenimentele care au provocat, pe la 1700, părăsirea în grabă a lucrărilor în cariere trebuie puse, sînt de părere specialiștii, în legătură cu sosirea celui de-al treilea val de cuceritori, de data aceasta polinezieni din Arhipelagul Tuamotu sau din Insulele Marchize, pe care i-au găsit, de altfel, alături de cîțiva supraviețuitori ai primilor locuitori, europenii secolului al XVIII-lea.

Recentele săpături au scos la iveală peste 200 de schelete, care au fost măsurate și clasificate; ele au relevat variații în structura bazinului și forma rotulelor, cercetătorii ajungînd la concluzia că pe insulă au existat la un moment dat cel puțin două grupuri umane deosebite. De altfel, chiar „martorii de piatră" mărturisesc două concepții diferite: un prim grup de personaje au ochii bine delimitați, incrustați inițial cu corali, și poartă „pălării" cilindrice dintr-o rocă roșiatică. Aceste statui au fost așezate peste ahus-uri, cu fața la insulă. Celelalte, fără ochi și fără „pălării", sînt plasate pe versanții celor trei vulcani din interior.

Dimensiunile monumentelor din Insula Paștelui au uimit din cele mai vechi timpuri pe cei care le-au văzut, începînd cu Cook și La Pérouse și sfîrșind cu vizitatorii contemporani. Cele mai modeste măsoară 2 m înălțime și cîntăresc 1 t, majoritatea însă au 4-5 m și 15-20 t (există una de 10 m și 80 t), iar recordul îl deține un moai neterminat, de 20 m lungime și care, o dată desprins de „stînca mamă", ar fi putut atinge o greutate colosală. Specialiștii sînt de acord că uriașii monoliți nu au fost imposibil de tăiat în roca vulcanică cu mijloacele pe care le aveau la îndemînă vechii locuitori ai insulei - uneltele din obsidian și bazalt -, dar în ceea ce privește modalitatea în care au fost deplasați din carieră pînă la locul amplasării lor există mai multe opinii. Nu luăm, aici și acum, în considerare ipoteza existenței unor extratereștri care au



sosit de undeva din cosmos chiar pe acest petic de pămînt pierdut în apele Pacificului și, „bine intenționați", i-au ajutat pe băștinași să ridice imensele monumente, după care și-au părăsit ospitalierele gazde, care, de altfel, nu prea aveau ce oferi, întorcîndu-se, pentru totdeauna, în spațiu. Iată însă, stimați cititori, încercările unor specialiști ai secolului XX de a dezlega, uimitor de simplu, „enigma" statuilor din Insula Paștelui.

Thor Heyerdahl a demonstrat practic că nu este și nu a fost nevoie de intervenții extraterestre: cu ajutorul cîtorva localnici, el a reușit să transporte și să ridice un moai; ce e drept, era unul mic de tot și asta nu i-a convins pe adepții teoriei constructorilor veniți din alte galaxii. Dar alții i-au urmat exemplul[2]; luînd în considerare faptul că populația insulei nu depășea circa 4 000 de locuitori la data înălțării statuilor, că ei nu ar fi putut folosi scripetele sau vreo altă mașină - întrucît nu cunoșteau roata -, că lemnul lipsea și că singurele „unelte" ajutătoare au fost pîrghia de lemn de mici dimensiuni și frînghia, s-a ajuns la concluzia că modalitatea de deplasare a uriașilor moai ar fi putut fi următoarea. Statuia „părăsea" cariera alunecînd pe o pantă special amenajată (astfel de pante se mai pot vedea și azi), după care monumentul fusiform era deplasat de către lucrătorii „înarmați" cu frînghii prin basculare în jurul unui punct situat alternativ în una din extremități - baza sau capul statuii -, subaxul de rotație fiind fixați bușteni. De îndată ce rotația de 180° era efectuată, cablurile erau mutate în extremitatea cealaltă (vezi fig. 1), operația repetîndu-se pînă ce oamenii și prețioasa lor povară ajungeau la locul unde aceasta trebuia amplasată. Aici statuia, bine ancorată cu funii, era ridicată în poziție verticală cu ajutorul unei rampe de pămînt (vezi fig. 2), îndepărtată ulterior[3].

Desigur, eforturile au fost pe măsura rezultatelor, iar consecințele nu puteau fi bănuite; sînt tot mai mulți specialiști moderni care cred că înălțarea coloșilor a însemnat

distrugerea pădurilor ce se pare că totuși au existat odinioară[4], despădurirea aducînd cu sine erodarea solului, deci diminuarea recoltelor, lipsa de arbori pentru confecționarea ambarcațiilor, deci imposibilitatea practicării pescuitului departe de țărm, și, în cele din urmă, declinul vechii civilizații, pe insula stearpă făcîndu-și apariția războiul, sclavajul și canibalismul...

Cînd, în anul 1862, pe aceste țărmuri îndepărtate au acostat șapte corăbii cu aventurieri veniți din Peru în căutare de sclavi, nu au avut de întîmpinat o prea mare rezistență din partea localnicilor; la această incursiune de mari proporții s-a adăugat cam în același timp și o epidemie de variolă, ce a decimat populația și așa puțin numeroasă, dispărînd pentru totdeauna cei care știau să citească tăbliețele Rongo-Rongo[5] și cunoșteau, poate, ceva despre înălțarea, cu atît de mari sacrificii, a megaliților.

Cu excepția celor șapte statui aliniate spre mare pe un ahus situat pe țărmul nord-vestic - pe latura de sud-vest ele lipsesc cu desăvîrșire -, celelalte monumente sînt așezate cu fața spre interiorul insulei, ca și cum ar păzi-o. (Cu puțină imaginație, „pălăriile" despre care am vorbit mai sus pot fi considerate coifuri ale acestor războinici impresionanți și enigmatici.) Paznicii au stat la datorie sute de ani și vor mai sta, păstrînd taina înălțării lor, pe care cercetătorii veacului nostru sau poate cei ai secolului XXI vor reuși, în cele din urmă, să o dezlege. Căci „nu există nici un fel de mister «în fantastica Insulă a Paștelui» decît în imaginația amatorilor de minunății pseudoștiințifice, chiar dacă subzistă diverse probleme care se pun la toate nivelurile arheologiei"[6]. ■

LIA DECEI

[1] Acest obicei ar putea constitui o dovadă a originii locuitorilor Insulei Paștelui: în America Centrală și de Sud se practica și se mai practică (Amazon) deformarea lobului urechii prin atîrnarea unor pandantive grele, din pacate pentru lămurirea misterului originii locuitorilor Insulei Paștelui, și polinezienii o fac.

[2] Voi folosi în continuare datele prezentate de arhitectul și arheologul francez J.P. Adam în lucrarea sa „Arheologia între adevăr și impostură", București, 1978.

[3] Trebuie menționat că, deși au fost căutate urmele acestor rampe care trebuie să fi avut dimensiuni uriașe, pe măsura statuilor, ele nu au fost găsite. Motivul este destul de simplu: de-a lungul anilor, furtunile violente ce bîntuie în insulă au reușit să erodeze eventualele ridicături artificiale de pămînt.

[4] Studiul polenului găsit în apele celor trei cratere arată că altădată în insulă creșteau palmieri, azi dispăruți; în secolul XX mai exista doar o singură specie de arbori, Sophora toromiro, care s-a stins acum cîțiva ani.

[5] Conform legendei, primul rege, Hotu Matua, a sosit cu două ambarcații de coloniști, la o dată necunoscută și dintr-un loc necunoscut, aducînd cu el 67 de tăbliețe pictografice. Pe nici o altă insulă polineziană nu s-au găsit documente scrise, dar, din păcate, locuitorii Insulei Paștelui nu mai știu să le citească de cel puțin două secole. Se pare că tăbliețele vor aduce puține elemente pentru clarificarea istoriei insulei, traducerea propusă de prof. german Th. Barthel indicînd faptul că acestea conțin poeme rituale.

[6] Guy Rochet, Universul arheologiei, București, 1977.

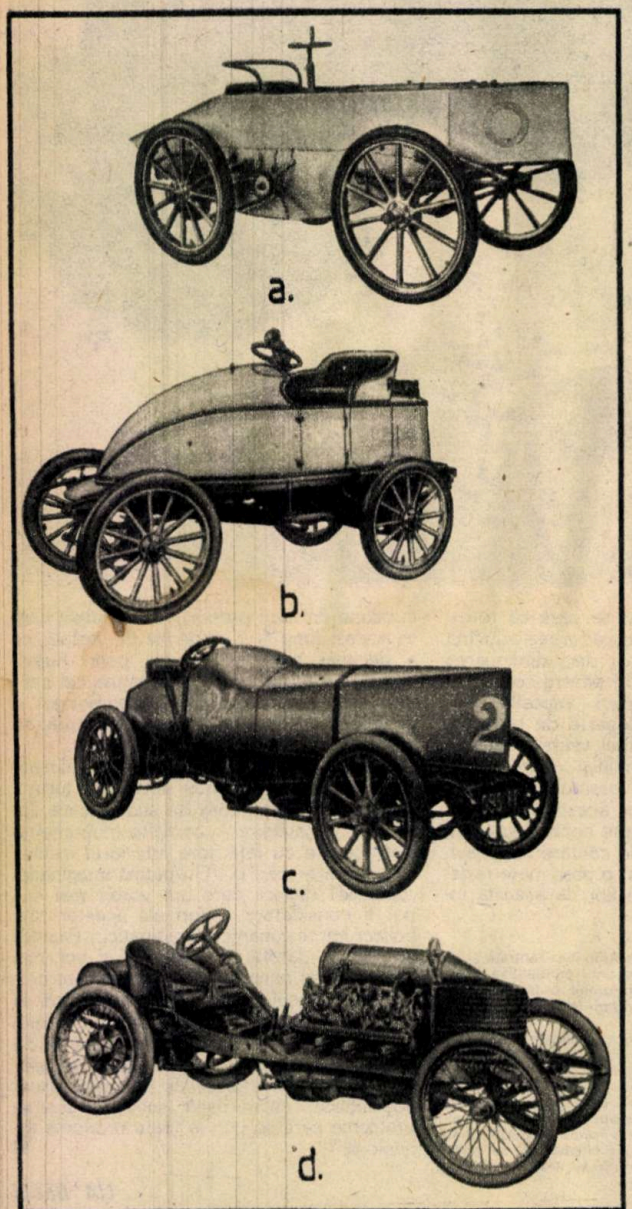
Bibliot... județeană

Primele recorduri mondiale de viteză

J. HEROUART, T. CANŢĂ

Cu cîteva zile înaintea revelionului din 1898, unul dintre primele ziare cu profil automobilistic, „La France Automobile", a anunţat că va organiza un concurs de viteză în parcul d'Achères, situat în nordul Parisului. La această întrecere, disputată pe distanţa de un kilometru, lansat, s-au prezentat mai multe tipuri de vehicule motorizate. Cursa a fost cîştigată în cele din urmă de „pilotul" Gaston de Chasseloup-Laubat, la volanul unui automobil... electric, care a parcurs distanţa în 57 de secunde. Aşadar, primul record de viteză înregistrat oficial a fost de 63,167 km/oră.

Invidios pe succesul lui Laubat, un alt mare pasionat al motoarelor electrice, Camille Jenatzy, l-a provocat pe proaspătul campion la un „duel automobilistic". Astfel, la 17 ianuarie 1899, Jenatzy, botezat „demonul roşu", aflat la bordul unui automobil electric construit după propriul său proiect, a acoperit kilometrul în numai 53 de secunde.



La rîndul său, Laubat doboară pentru a doua oară, în aceeaşi zi, recordul de viteză pe kilometru, lansat, în 51,2 secunde (70,31 km/oră).

După numai zece zile, Jenatzy revine şi reuşeşte, în tentativa lui, un timp şi mai bun, adică 44,8 secunde, corespunzător unei viteze de 80,35 km/oră. Supărat, Laubat îşi carenează vehiculul şi, la 4 martie, aduce recordul de viteză la 93,72 km/oră *(fig. 1 a)*.

Stimulat de gîndul că nu mai avea mult pînă la miraculoasa graniţă a celor o sută de kilometri pe oră, Jenatzy s-a prezentat, la 29 aprilie, cu o altă „maşină de viteză", construită special, în formă de ţigară, denumită „La Jamais Contente" (Niciodată mulţumită). Realizat de asemenea după un proiect personal în atelierele proprii, noul autovehicul, la care constructorul a avut ideea de a monta două motoare electrice ce acţionau direct roţile, a adus recordul mondial de viteză peste bariera amintită, adică la 105,9 km/oră. Dar performanţa nu a rezistat mai mult de trei ani. Au încercat între timp să o doboare C.S. Rolls, pe o maşină „Mors", şi W.K. Vanderbilt, la volanul unui „Mercedes-35", cu care însă nu a reuşit decît să o egaleze! Şi totuşi, în aprilie 1902, la Nisa, pe cunoscuta „Promenade des Anglais" un mare constructor de... motoare cu abur, Leon Serpollet, la volanul unui automobil în formă de „canoe", a adus recordul mondial la 120,77 km/oră *(fig. 1 b)*. Aburul învinsese energia electrică!

Ulterior, W.K. Vanderbilt şi Henri de Rothschild au încercat zadarnic să doboare recordul lui Serpollet cu un automobil „Mercedes-Simplex". Pînă la urmă, pe ruta Ablis-Saint Arnoult, Vanderbilt a adus recordul mondial pe kilometru lansat la 29,4 secunde cu un automobil „Mors-60 CV", propulsat de un motor pe benzină pe care l-a pilotat şi în cursa Paris-Viena. În acelaşi an, la 5 noiembrie, Henri Fournier, învingătorul curselor Paris-Bordeaux şi Paris-Berlin, a ameliorat timpul lui Vanderbilt cu 0,2 secunde pe noul circuit Dourdan al Automobil Clubului Francez.

Cîteva zeci de zile mai tîrziu, un amator, pe nume R. Augieres, cu aceeaşi maşină „Mors", împrumutată de la uzina constructoare, a adus recordul la 124 km/oră, efectuînd parcursul în exact 29 de secunde. Acelaşi pilot a ameliorat recordul de 4 ori în 1902 şi de 8 ori în 1903. La mitingul de la Ostende, în iulie 1903, Artur Duray, la bordul unui enorm monstru pe roţi („Gobron-Brillié"), a adus recordul la 136,36 km/oră.

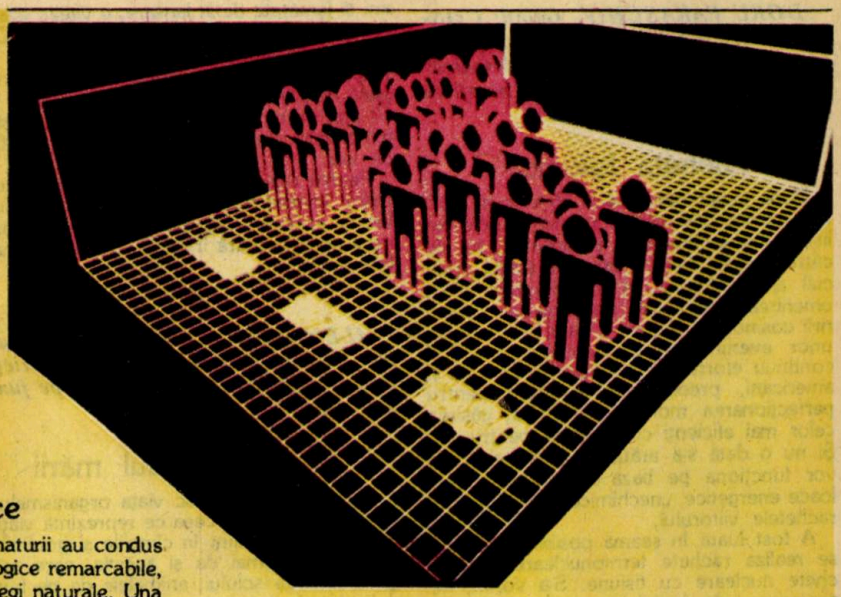
În 1904, un american care va deveni celebru, Henri Ford, a rectificat serios recordul mondial, atingînd 147 km/oră la volanul maşinii „Arrow" (motor de 16,7 l, şasiu din lemn ranforsat, fără cutie de viteze, diferenţial şi suspensie) pe pista lacului îngheţat Saint-Clair, lîngă Detroit. A fost o tentativă eroică. Iată ce a declarat Ford după cursă: „Cînd nu am decolat, am alunecat... dar am reuşit să rămîn cu cele 4 roţi pe pămînt...". Vestea despre noul record a făcut însă înconjurul lumii!

Doar două săptămîni mai tîrziu, pe circuitul de la Daytona, în ambianţa călduroasă a competiţiei „Florida Speed Week", W.K. Vanderbilt, la volanul unui imens „Mercedes" alb, a ameliorat recordul doar cu... 0,1 secunde. Pînă să se soluţioneze litigiul dintre cronometrorii americani şi reprezentanţii oficiali ai Automobil Clubului Francez, singurii care puteau omologa un nou record de viteză, la Nisa, în cadrul „Săptămînii vitezei", Louis Rigolly a adus recordul la 152,52 km/oră, la volanul unui enorm automobil „Gobron-Brillié", dotat cu motor cu 4 cilindri cu dublu piston. Supremaţia francezilor părea incontestabilă, dar, după numai alte două luni, belgianul Pierre de Caters a ajuns, pe o pistă de lîngă Ostende, la 0,3 secunde de recordul lui Rigolly. „Atît cît să-i bage-n sperieţi pe parizieni", scriau ziarele vremii. Rigolly însă, pentru a pune capăt acestei „glume", a atins 166,60 km/oră, parcurgînd distanţa de un kilometru în 21,6 secunde *(fig. 1 c)*.

Chiar dacă atingerea unor noi recorduri de viteză era la început doar o ambiţie a celor cu bani mulţi, mai tîrziu aceste performanţe i-au influenţat şi pe constructorii automobilelor de serie. Ca urmare a unei campanii publicitare al cărei slogan era „Cîştigă duminică pentru a vinde luni", o echipă a uzinei „Darracq" s-a deplasat la Ostende, unde Paul Baras, la volanul unei maşini „Gordon-Bennett 100 CV", a ameliorat timpul lui Rigolly cu 0,2 secunde. Apoi, în competiţia „Florida Speed Week", la volanul unui automobil „Napier-90 CV", americanul Arthur MacDonald a adus recordul la 168,38 km/oră.

Au urmat, la rînd, alţi performeri: fraţii Francis şi Freeland Stanley (174,54 km/oră), Louis Chevrolet (176,420 km/oră - automobil „Darracq-200 CV", *fig. 1 d)* şi Fred Marriott (automobil „Rocket", viteza fiind de 195,6 km/oră), ultimul record rămînînd „în picioare" timp de 3 ani. ■

De la circuite la calculatoare neuronale



Dr. ing. **ALEXANDRU CRISTIAN ŞTRENC**

Premise biotehnologice

Studiul şi încercarea descifrării tainelor naturii au condus adesea pe cercetători la realizări tehnologice remarcabile, bazate pe analogii directe cu forme şi legi naturale. Una dintre cele mai spectaculoase, începută pe scară largă doar cu puţin timp în urmă şi cu foarte mari promisiuni pentru viitor, este simularea şi realizarea aşa-numitor „reţele neuronale", inspirate direct din structura şi funcţionarea creierului uman.

În 1943, cercetătorii americani Mac Culloch şi W. Pitts ofereau o primă analogie a creierului cu o maşină logică şi, în plus, prin utilizarea logicii propoziţiilor, stabileau fundamentele matematice necesare studiului unei atare maşini. „Sistemul nervos – explicau ei – este o reţea de neuroni, fiecare neuron fiind compus dintr-un corp şi un axon. Conexiunile între neuroni se realizează prin intermediul sinapselor, care se situează între axonul unui neuron şi corpul celui cu care este în legătură. Fiecare axon are un prag pe care excitaţia nervoasă trebuie să-l depăşească pentru a produce un impuls." Prin urmare, ansamblul de neuroni era asimilat unei reţele de automate cu cîte două stări stabile, în care neuronii sînt „activi" (on) sau „inactivi" (off), după cum transmit sau nu informaţie. Acest model relativ simplificat care nu reuşea să explice o serie de particularităţi ale procesului de gîndire a fost ulterior îmbogăţit prin concepte remarcabile precum conectivitatea sinaptică „înainte" (feed-forward), pe care s-a bazat aşa-numitul „perceptron" al lui Rasenblatt şi, mai ales, conectivitatea sinaptică „înapoi", cu reacţie negativă (feed-back).

În anii '70 devenise deja clar că aspectele tehnologice ale inteligenţei artificiale au ca punct central reţelele de automate, „neuronale" cu conectivităţi sinaptice multiple, rămînînd însă în mare parte neexplicate printr-o teorie matematică adecvată mecanismele fundamentale ale inteligenţei „naturale": cum învăţăm, cum recunoaştem, practic instantaneu, „forme" parţial nedefinite, cum aplicăm cunoştinţele acumulate, experienţa şi intuiţia la neîncetatele noi situaţii din viaţă?

Dezvoltarea unor principii şi structuri hardware cu prelucrare paralelă a informaţiei (a se vedea „Ştiinţă şi tehnică" nr. 4/1986) şi demonstrarea, în anul 1982, a faptului că pentru analiza „reţelelor neuronale" se poate aplica cu rezultate remarcabile o analogie a formulării matematice a legilor mecanicii statistice şi, în particular, a comportării cinetice a gazelor, au însemnat împreună un salt cu adevărat fundamental în stabilirea cadrului formal şi tehnologic pentru modelarea, simularea şi chiar realizarea „hardware" a reţelelor neuronale.

Circuite şi reţele neuronale

Aşadar, ce sînt circuitele sau reţelele neuronale, cum se comportă şi care sînt proprietăţile lor de bază?

Circuitele neuronale, fie ele teoretice, simulate pe calculatoare numerice uzuale, fie fizic realizabile pe bază de microcomponente electronice, reprezintă modele electronice ale structurilor de elemente biologice fundamentale ale creierului uman. Sinonimia termenilor utilizaţi reprezintă practic dorinţa mărturisită a cercetătorilor ca modelele lor să se comporte cît mai apropiat şi să explice cît mai adecvat elementele corespunzătoare din natură.

Circuitele sau maşinile numite „neuronale" se compun dintr-un număr, în general mare, de „neuroni" interconectaţi prin elemente de circuit numite „sinapse". Fiecare „neuron", care se mai numeşte „unitate" sau „neuro-mim", este fie un procesor binar simplu cu două stări on-off, fie, conform modelelor mai recente, neliniare continue, un amplificator operaţional de o concepţie specială. Spre deosebire de modelul bipoziţional, ale cărui baze au fost puse de lucrarea lui Mac Culloch şi Pitts, „Un calcul logic al ideilor imanente în activitatea nervoasă", modelul neuronal continuu, care va fi prezentat pe scurt în cele ce urmează, asigură aşa-numitul „răspuns gradat" prin care se acceptă, ca valabile, stări intermediare ale „neuronului" între cele două extreme on-off (figura 1 reprezintă un model simplificat de tipul „neliniar continuu").

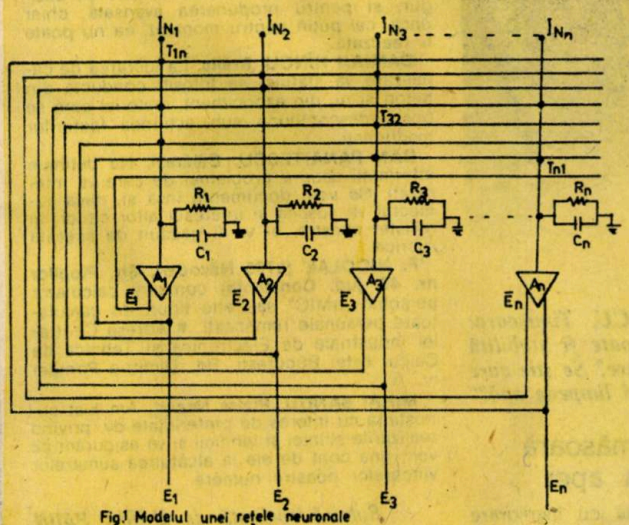


Fig.1 Modelul unei reţele neuronale

Neuronii propriu-zişi sînt modelaţi prin amplificatoarele A1... An, iar „axonii", „arborizaţiile dentritice" şi „sinapsele" sînt realizaţi prin structuri complexe de conexiuni şi elemente pasive de tip RC ce interconectează neuronii. Impedanţele de intrare sînt date de rezistenţele echivalente R_j şi capacităţile C_j prin care se indică constantele de timp ale neuronilor şi se asigură sumarea analogică a curenţilor de la alţi neuroni din reţea. Pentru a se asigura atît conexiuni sinaptice excitatorii, cît şi inhibitorii, fiecare amplificator operaţional asigură intrări paralele directe pentru comanda unor „neuroni" specifici. ■

DORU PARASCHIV, Galaţi; CONSTANTIN ENACHE, Arad: „Aş vrea să ştiu ce reprezintă racheta fotonică" şi... „dacă în momentul de faţă ne aflăm aproape de realizarea ei".

Racheta fotonică

După experimentarea la 26 august 1957, în Uniunea Sovietică, a primei rachete balistice intercontinentale şi lansarea, tot de către această ţară, a primului satelit artificial al Pămîntului, la 4 octombrie 1957, omenirea a făcut paşi uriaşi pe calea cuceririi cosmosului. Ulterior, ea a fost martora unor evenimente excepţionale, salutînd continuu eforturile specialiştilor sovietici şi americani, preocupările acestora pentru perfecţionarea motoarelor-rachetă, găsirea celor mai eficienţi combustibili pentru ele. Şi nu o dată s-a arătat că rachetele care vor funcţiona pe baza folosirii altor mijloace energetice, „nechimice", vor constitui rachetele viitorului.

A fost luată în seamă posibilitatea de a se realiza rachete termonucleare sau rachete nucleare cu fisiune. S-a vorbit, de asemenea, de faptul că pentru zborurile cosmice se pot folosi 8 tipuri de motoare-rachetă: care folosesc energia combustibililor chimici; cu reactor atomic şi combustibil nuclear solid; care utilizează energie solară; energia de recombinare a radicalilor liberi; cu reactor, folosind combustibili nucleari gazoşi; motoare-rachetă ionice; termoatomice şi, în fine, motoare-rachetă fotonice. Acestea din urmă sînt considerate cele mai propice realizării călătoriilor spre corpuri cereşti din afara Sistemului nostru Solar.

Dacă s-ar putea dirija fluxul de fotoni care posedă o energie foarte mare, s-ar obţine, potrivit calculelor, un impuls specific limită al motoarelor-rachetă, egal cu 100 000 000 s. Raportul dintre forţa de tracţiune şi greutatea unor astfel de motoare-rachetă este extrem de mare în comparaţie cu alte tipuri de motoare-rachetă.

În cazul rachetelor fotonice, forţa de reacţie este realizată prin evacuarea fotonilor, cu viteze apropiate de viteza luminii, din interiorul motoarelor-rachetă. Fotonii sînt corpusculi care constituie lumina şi care se deplasează cu viteza de 300 000 km/s. Prin urmare, jetul de reacţie al unei rachete fotonice are viteza egală cu viteza luminii. Jetul de fotoni se poate realiza prin intersectarea a două fluxuri de particule în focarul unei oglinzi. Unul din fluxuri urmează a fi format din protoni, iar altul din antiprotoni. Fotonii rezultaţi din ciocnire sînt reflectaţi de oglindă şi evacuaţi cu o energie foarte mare, sub forma unui jet de reacţie foarte puternic, realizînd o forţă de reacţie importantă.

Energia necesară pentru accelerarea particulelor elementare va trebui să fie de ordinul sutelor de miliarde de electronvolţi, iar oglinzile folosite de aproximativ un milion de ori mai reflectante decît oglinzile obişnuite, pentru a obţine caracteristici de reflexie superioare. Pe de altă parte, materialul folosit în construcţia oglinzilor trebuie să fie extrem de rezistent la temperaturi înalte, deoarece o mare parte din energie va fi transformată în căldură, care va fi preluată de oglindă. Realizarea unor astfel de rachete ar permite scurtarea la maximum posibil a duratei călătoriilor cosmice, cu o astfel de rachetă putîndu-se ajunge pe Lună în cîteva secunde. Dacă admitem că racheta fotonică pleacă din repaus cu o acceleraţie acceptabilă pentru om din punct de vedere teoretic, ea va atinge, după cinci ani şi jumătate de la lansare, o viteză egală cu aproximativ 98% din viteza luminii. Cu ajutorul ei, omul ajunge, de exemplu, la Proxima Centauri - steaua cea mai apropiată de Pămînt - şi se va putea întoarce în 10 ani, pe cînd cu o rachetă cu combustibili chimici această călătorie ar dura 50 000 de ani.

Pentru construirea rachetei fotonice vor trebui învinse multe dificultăţi, astfel că folosirea ei pentru efectuarea călătoriilor cosmice aparţine, fără îndoială, unui viitor mai îndepărtat.

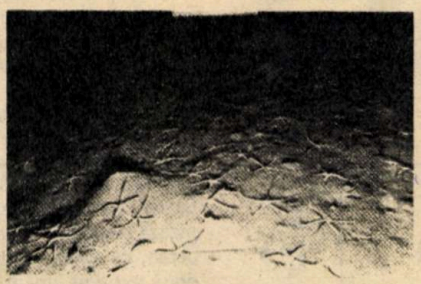
●

ALEXANDRU VASILE, Bistriţa, jud. Bistriţa-Năsăud: „Vă rog să scrieţi despre organismele care trăiesc pe fundul mării".

Viaţa pe fundul mării

Specialiştii asemuiesc viaţa organismelor pe fundul mării cu ceea ce reprezintă viaţa viermilor de pămînt în cîmpiile şi grădinile noastre. Întocmai ca şi aceştia, care asigură afînarea solului, animalele de pe fundul oceanic scormonesc şi absorb depuneri, pe care apoi le elimină. Considerate uneori ca „uitate de evoluţie", cercetările dovedesc că o asemenea judecată este totuşi eronată, întrucît, analizîndu-le viaţa, cu obiectivitate şi multă atenţie, s-au descoperit influenţa considerabilă pe care o exercită aceste animale asupra dizolvării carbonaţilor, rolul fundamental jucat de ele în alcalinitatea apelor oceanice.

Ne întrebăm, desigur, ce pot găsi ele drept hrană la adîncimile unde trăiesc? Specialiştii au descoperit că, în esenţă, animalele la care ne referim îşi iau hrana din carbonul ce le vine de la suprafaţă, aceasta, bineînţeles, cu condiţia ca nimic să nu perturbe procesul statornicit. Este vorba de excrementele peştilor ce trăiesc în aceeaşi apă, mai la suprafaţă însă, excremente care ajung în cîteva săptămîni pe fund şi conţin carbon proaspăt, repede asimilat de animalele de aici. Astfel de organisme sînt variate. Fotografia pe care o reproducem a fost realizată în Marea Japoniei, la adîncimea de 200 m; ea surprinde animalele ce trăiesc aici: echinoderme înrudite cu steaua de mare. Aceste vieţuitoare sînt răspîndite în toate zonele mîloase ale Mării Japoniei, densitatea lor fiind aceeaşi pretutindeni ca şi în locul unde au fost fotografiate.



●

VIOREL LĂZĂRESCU, Timişoara: „Cum şi pe ce cale poate fi stabilită transparenţa apei de mare? Se ştie care sînt locurile cu cea mai limpede apă?"

Discul care măsoară transparenţa apei

Chiar dacă se vorbeşte cu îngrijorare despre poluarea apelor oceanului planetar, invocîndu-se tot mai adesea acest aspect pentru a determina eforturi din partea oamenilor în vederea ocrotirii mediului natural al planetei noastre, un subiect ca acela propus de corespondentul nostru poate fi totuşi discutat, căci, din fericire, nu s-a ajuns pînă acolo încît, cel puţin din punct de vedere ecologic, abordarea lui să nu mai fie justificată.

Aşadar, cum se determină transparenţa apei de mare? De peste 100 de ani, această caracteristică este măsurată cu ajutorul discului Secchi - un dispozitiv (şi, desigur, exagerăm mult cînd îl numim astfel) extrem de simplu: un disc alb, cu diametrul de 30 cm, care este coborît, în poziţie orizontală, de la bordul navei în apa a cărei transparenţă dorim s-o aflăm. Se notează pînă la ce adîncime „pata albă" de sub apă este vizibilă.

În luna octombrie 1986, o expediţie ştiinţifică vest-germană a stabilit recordul de transparenţă a apei de mare. El este deţinut de apa Mării Weddell, din apropierea ţărmului Antarctidei. Discul alb care a fost coborît aici a rămas vizibil pînă la adîncimea de 79 m, imaginea lui nemaiputînd fi observată la adîncimea de 80 m. Această măsurătoare s-a efectuat în „punctul" aflat la 7°23,6' latitudine sudică şi 15°2,5' longitudine vestică. Apele din jur au indicat transparenţă pînă la adîncimea de 70 m.

În 1985, recordul la transparenţă în apele din Marea Mediterană era de 53 m adîncime.

De notat că, potrivit calculelor, în apă distilată, discul Secchi trebuie să rămînă vizibil pînă la adîncimea de aproximativ 80 m, ceea ce denotă că apa Mării Weddell, cercetată în 1986, s-a dovedit destul de pură în acea lună de primăvară timpurie în Antarctica. Mai tîrziu, aici algele unicelulare se înmulţesc şi, o dată cu ele, creşte şi numărul micilor animale care se hrănesc cu aceste alge şi astfel transparenţa scade.

●

GEORGE VASILESCU, Rîmnicu-Sărat, jud. Buzău. În legătură cu deltaplanul pe care doriţi să-l construiţi, vă recomandăm să vă adresaţi Comisiei de deltaplane din cadrul Aeroclubului Central (Str. Vasile Conta nr. 16, Bucureşti), care vă poate furniza informaţiile necesare privind construirea, experimentarea, încercarea unor aparate de zbor — construcţii proprii. Schema şi datele constructive ale unui deltaplan au fost publicate de revista „Tehnium".

MARIAN COSTEANU, Bucureşti. Vă mulţumim pentru aprecierile dv. elogioase la adresa conţinutului revistei noastre şi, desigur, şi pentru propunerea avansată, chiar dacă, cel puţin pentru moment, ea nu poate fi realizată.

DAMIAN HÎNCU, Brăila. La lucrarea de canalizare vă sfătuim să folosiţi conductă din beton şi nu din azbociment, material care se poate descompune sub acţiunea factorilor menţionaţi.

DAN PANAITESCU, Călăraşi. Nu deţinem informaţii asupra problemei de care vă interesaţi. Ne vom documenta însă şi, dacă subiectul va suscita şi interesul altor cititori ai revistei noastre, el va fi găzduit de această rubrică.

F. NICOLAE (8735 Năvodari, Str. Plopilor nr. 46, jud. Constanţa) cumpără calculator personal „aMIC" sau alte tipuri de calculatoare personale româneşti. ● Adresa Centralei Industriale de Electronică şi Tehnică de Calcul este: Bucureşti, Bd. Dimitrie Pompei nr. 6.

MIHAI SANDU, Piatra Neamţ, Am luat cunoştinţă cu interes de preferinţele dv. privind realizările ştiinţei şi tehnicii şi vă asigurăm că vom ţine cont de ele la alcătuirea sumarelor viitoarelor noastre numere.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Să învăţăm dBASE

Ing. FLORIN TUCA

Datorită pătrunderii calculatorului personal în ateliere de proiectare, secţii, birouri, foarte multe probleme au devenit interesante pentru o rezolvare cu ajutorul acestuia. Diversitatea cerinţelor a făcut ca analiştii şi programatorii să nu mai poată satisface corespunzător cererea de soft. S-a impus deci crearea unor limbaje dedicate diferitelor domenii de activitate, interactive şi accesibile nespecialiştilor, punîndu-se la dispoziţia acestora instrumentele soft pentru dezvoltarea propriilor aplicaţii. Pornind de la această idee, ţinînd cont de ritmul înalt de dotare a economiei naţionale cu microcalculatoare şi cererea de programe, am considerat utilă prezentarea unui limbaj de tip interpreter, dBASE 2, dedicat manipulării bazelor de date de dimensiuni mici şi mijlocii. Este un instrument soft puternic, permiţînd atît modul de lucru interactiv (comenzi introduse de la terminal şi executate direct) cît şi folosirea unor fişiere de comenzi. Poate fi instalat şi rulat pe orice microcalculator produs la noi în ţară (sub sistemele de operare CP/M sau MSDOS). Deşi aplicaţiile pentru care se pretează cel mai bine sînt cele economice (conducerea operativă a producţiei, gestiune, activitate financiară etc.), l-am folosit cu succes şi în domeniul tehnic datorită faptului că poate lucra cu baze de date organizate în formatul specific sistemului de operare. Cu alte cuvinte, fişierele de date create şi prelucrate în dBASE sînt accesibile şi pentru alte limbaje, existînd posibilitatea înlănţuirii programelor dBASE cu alte programe. Poate fi folosit şi în birotică, activitatea de documentare sau oriunde se lucrează cu baze de date.

Avantajele oferite de limbaj sînt deosebite, permiţînd:

- crearea unor sisteme complexe de baze de date, cu specificarea interactivă a structurii fişierelor sau modificarea acesteia fără pierderea datelor;
- adăugarea, ştergerea, modificarea, afişarea sau tipărirea rapidă a datelor; facilităţi pentru sortare, indexare şi însumare; concatenări, copieri şi totalizări pe cîmpuri în alte baze de date; actualizarea unei baze de date din alta; regăsirea rapidă a informaţiilor (chiar fragmente de cîmpuri); în toate cazurile putînd acţiona selectiv, după diferite criterii numai asupra unor cîmpuri sau înregistrări;
- generarea de rapoarte folosind formate preluate interactiv cu combinarea cîmpurilor din baza de date şi extragere de totaluri şi subtotaluri;
- facilităţi de lucru cu cursorul pe ecran, în modul de lucru direct sau prin fişiere de comenzi ce utilizează videomachete;
- funcţii puternice pentru şiruri de caractere şi variabile logice. dBASE 2 poate fi uşor asimilat de cei ce cunosc un alt limbaj (orientat către gestiune sau către calcule ştiinţifice), dar în acelaşi timp şi cei fără o experienţă informatică îl pot utiliza cu succes (cel puţin în modul de operare directă). De aceea, prezentarea făcută va pleca de la experienţa unui utilizator ce descoperă treptat posibilităţile limbajului, începînd cu comenzile directe şi ajungînd la scrierea programelor de comenzi. În final va fi prezentat un memento alfabetic al comenzilor, cu sintaxa exactă şi unele observaţii.

Pentru înţelegerea exactă a sintaxei instrucţiunilor şi a dialogului cu sistemul vom adopta următoarele convenţii tipografice:

- întrebările pe care programul le pune vor fi tipărite cu litere mari şi vor fi urmate de răspunsurile operatorului (cu litere mici);
- comenzile pe care noi le dăm în mod direct calculatorului vor fi tipărite cu aldine;
- programele dBASE 2 vor fi tipărite cu litere mari;
- părţile opţionale din sintaxa instrucţiunilor vor fi încadrate între paranteze drepte, iar ceea ce va trebui să completeze operatorul va fi scris între semnele < şi > cu litere mici (de ex. CREATE [< fişier . dbf]>]).

După încărcarea sistemului de operare, pentru a deschide o sesiune de lucru se va tasta „**DBASE**". După încărcare programul afişează mesajul prin care ne cere să introducem data curentă:

ENTER TODAYS DATE AS DD/MM/YY OR RETURN FOR NONE:

Această dată, introdusă în ordinea zi, lună, an (cîte 2 caractere din fiecare, separate de orice delimitator în afara punctului), va fi ataşată fişierelor la creare sau on de cîte ori se face o modificare asupra lor şi va fi folosită automat în toate listele şi rapoartele din cadrul aceleiaşi sesiuni (putînd fi însă modificată la nevoie printr-o comandă specială). dBASE emite apoi un mesaj care ne indică versiunea instalată şi data la care a fost creată. Pe prima linie după mesaj va apărea caracterul ".", indicînd că dBASE 2 este gata să ne accepte comenzile. Din punct de vedere sintactic, acestea sînt construcţii imperative în care pe primul loc se află un verb (jucînd rolul cuvîntului cheie), urmat de o succesiune de cuvinte ce constituie precizări asupra modului în care se va desfăşura acţiunea iniţiată. Deşi se face apel la vocabularul limbii engleze, modul apropiat de vorbirea naturală în care au fost concepute comenzile le face accesibile şi pentru utilizatorul ce nu a mai venit în contact cu un limbaj de programare.

Cum creăm o bază de date

dBASE lucrează cu fişiere de date organizate relativ, care pot fi însă indexate. O reprezentare cît de cît sugestivă a conceptului de organizare relativă s-ar putea forma dacă ne imaginăm fişierul asemenea unei matrice cu două dimensiuni. Liniile din această matrice (numite şi înregistrări) constituie articolele din care este alcătuit fişierul. Coloanele conţin cîmpurile care intră în componenţa tuturor articolelor (înregistrărilor) şi constituie structura fişierului.

Vom crea o bază de date pentru urmărirea realizărilor unei secţii şi care va conţine următoarele informaţii:

- codul reperului (produsului) - 7 caractere
- comanda - 10 caractere
- cantitatea planificată - 7 cifre
- norma de timp - 5 cifre, din care 3 zecimale
- manopera - 6 cifre, din care 3 zecimale

Pentru început tastaţi **CREATE** (ceea ce îi spune programului să creeze o bază de date), iar ca răspuns vi se va cere să introduceţi numele sub care creaţi fişierul şi structura acestuia (numele cîmpului, tipul şi mărimea), aşa cum se poate urmări în exemplul următor:

```
CREATE
ENTER FILENAME: realizat
ENTER RECORD STRUCTURE
AS FOLLOWS:
FIELD NAME, TYPE, WIDTH, DECIMAL
001     cod, c, 7
002     comanda, c, 10
003     cant plan, n, 7
BAD NAME FIELD
003     cant: plan, n, 7
004     cant: real, n, 7
005     norma, n, 6, 3
006     manopera, n, 7, 3
007     < cr>
```

Numele cîmpurilor pot avea o lungime de pînă la 10 caractere şi pot fi introduse cu litere mici sau mari, trebuie să înceapă cu o literă şi pot conţine cifre. Nu putem lăsa spaţii în interiorul numelui, dar putem folosi pentru a separa două cuvinte semnul " : ", (ca în exemplu). Este bine pentru a face programele cît mai uşor de înţeles ca numele cîmpurilor (şi variabilelor) să fie sugestive şi să se evite prescurtările.

Tipul datei este precizat de o singură literă: C pentru caracter, N pentru numeric şi L pentru logic.

În continuare este precizată mărimea cîmpului respectiv, care se determină funcţie de tipul său. Pentru tipul C este egală cu numărul de caractere din şir (max. 254), pentru cîmpuri numerice întregi este egală cu numărul maxim de cifre, iar pentru cele logice lungimea este 1. În cazul cîmpurilor numerice cu zecimale se specifică în plus după lungimea cîmpului şi lungimea părţii zecimale, iar în calculul lungimii cîmpului se ia şi punctul zecimal. Din exemplul de mai sus se poate vedea că pentru cîmpul **manopera,** de tip numeric **(n),** a fost indicată lungimea **7,** din care **3** pentru zecimale, putînd astfel introduce în el date numerice de forma **999.999.** La cîmpul 3 se poate observa că am făcut o greşeală introducînd un spaţiu în numele cîmpului, dar dBASE emite un mesaj de eroare şi ne permite să-l reintroducem. Cînd dBASE ne cere caracteristicile pentru cîmpul şapte, apăsăm tasta RETURN, semnalînd încheierea definirii structurii fişierului, care e salvată pe disc sub numele REALIZAT.DBF. Sîntem întrebaţi dacă dorim să introducem date şi doar tastînd **Y** putem începe să adăugăm înregistrări în fişierul creat. Dar despre acest lucru şi alte observaţii referitoare la fişiere în numărul următor.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

INFO CLUB

CLUBUL DE CALCULATOARE BUCUREŞTI

Ne aflăm la Casa de cultură a studenţilor „Grigore Preoteasa" din Bucureşti într-o frumoasă duminică primăvăratică, unde domneşte o atmosferă mult mai „fierbinte" decît afară; se discută programe, se lucrează febril, toţi fiind animaţi de o pasiune comună: calculatorul.

„Dorim să cunoaştem şi alte cluburi de profil din ţară şi să intrăm în corespondenţă cu ele — ne spune ing. Călin Obretin, animatorul entuziast al acestui club; schimbul de programe (ne referim la programe pentru Spectrum, Atari şi Commodore 64 şi 128 K) şi de informaţii ne va fi foarte util tuturor pentru a cunoaşte cît mai bine un domeniu atît de dinamic."

Este o iniţiativă deosebită asupra căreia vom mai reveni.

1

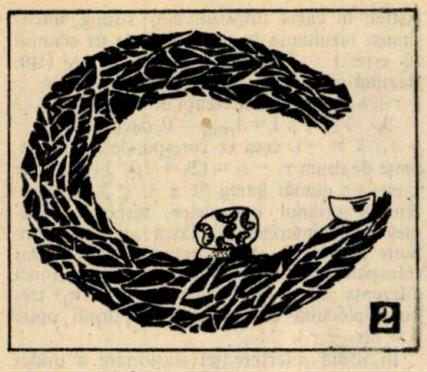
Va pieri bondarul?

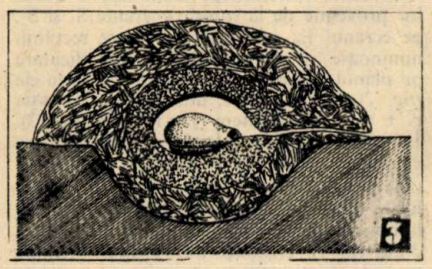
Şi insectele dispar! Iată o constatare care, la prima vedere, pare surprinzătoare. Le credeam de neînvins, datorită numărului lor mare, şi descoperim că, în realitate, sînt vulnerabile, fiind şi ele afectate de modificările din mediul înconjurător. Lucru grav pentru om, deoarece fiecare dispariţie reprezintă, de fapt, o ameninţare împotriva altor specii, vegetale şi animale, cu declanşarea, la un moment dat, a unor perturbări profunde, nedorite, dar posibile.

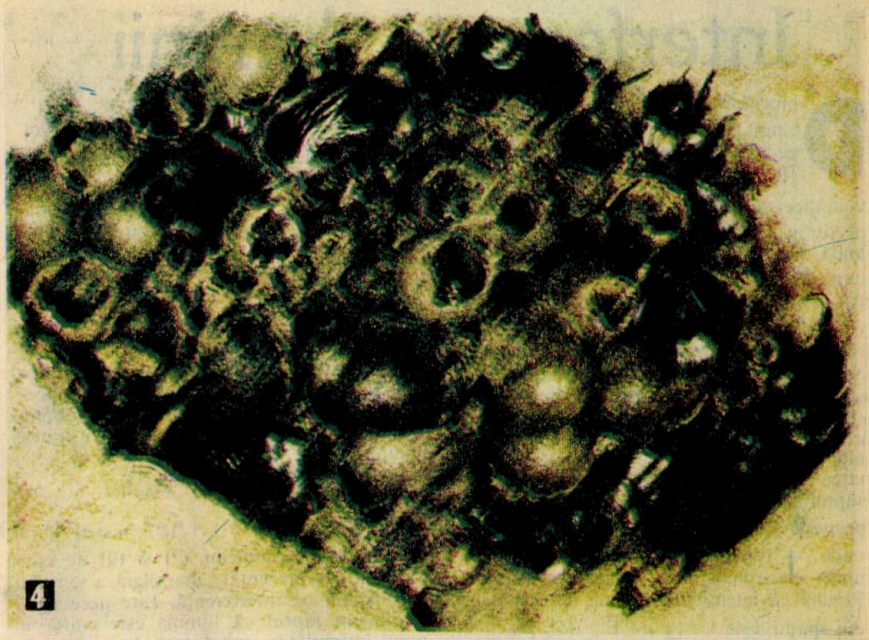
Povestea bondarului nu este una dintre cele vesele. Această insectă polenizatoare, înrudită cu albina şi considerată indispensabilă în agricultură, a devenit din ce în ce mai rară după debutul erei industriale, intervenţia omului în natură periclitîndu-i serios viaţa. Într-adevăr, s-a observat că insecticidele – la care bondarul este mult mai sensibil decît albina – pun în pericol mătcile, că distrugerea taluzurilor, a gardurilor vii înflorite, a boschetelor etc. privează fondatoarea unei colonii de locurile de cuibărit şi hibernat. Apoi, utilizarea erbicidelor antrenează o diminuare a numărului de flori sălbatice de vară – ca de altfel şi tăierea pădurilor –, reducîndu-i sensibil sursele de hrană. Or, cînd se ştie că este suficientă o întîrziere de numai 15 zile a înfloririi pentru ca o colonie să fie vlăguită, se înţelege în ce măsură orice modificare venită din exterior poate să devină dramatică. Iar bondarii nu trebuie să ajungă pe lista insectelor pe cale de dispariţie! Întîi pentru simplul motiv că există ca elemente esenţiale ale lanţurilor trofice sau alimentare, pierderea unui singur inel într-un ecosistem avînd consecinţe asupra proporţiilor numerice ale următorului inel ş.a.m.d. În ceea ce priveşte rolul jucat în polenizare, el este la fel de important ca acela al albinelor, florile melifere preferate fiind cam aceleaşi. Îi întîlnim însă mai adesea pe leguminoase – lucernă, trifoi alb şi roşu, bob, mazăre, fasole etc. –, oleaginoase – floarea-soarelui – şi crucifere – rapiţă, nap, muştar. Activitatea lor poate să sporească randamentul unei recolte cu 40%.

Rezistenţi şi foarte harnici, ei „lucrează" şi pe timp rece sau umed, atunci cînd toate celelalte insecte s-au retras în ascunzişuri. Îi găsim „la cîmp" din zorii zilei şi pînă seara tîrziu. Raza lor de acţiune pare foarte variabilă. Fără îndoială, ei nu întrec posibilităţile albinelor, ce se îndepărtează de stup pe distanţe atingînd, uneori, 800–2 000 m. Bondarii vizitează, adesea, florile „uitate" de alte insecte, ca şi cum anumite substanţe odorante (feromoni), deocamdată neevidenţiate, ar fi depuse de-a lungul pistelor de zbor. Cantitatea de nectar colectată de un singur individ depinde de condiţiile atmosferice şi de florile disponibile. Polenul şi nectarul recoltate sînt destinate să asigure atît existenţa lui, cît şi pe cea a larvelor. Experienţele realizate de Free (Anglia) şi Pouvreau (Franţa) au demonstrat că este posibil ca o lucrătoare să absoarbă o cantitate de sirop şi una de polen, care să reprezinte pînă la 90% (în medie 50%) şi, respectiv, 20–60% din propria sa greutate.

Principala diferenţă dintre coloniile de albine şi cele de bondari constă în faptul că primele sînt permanente, iar cele secunde anuale. În rest şi unele şi altele au aceeaşi structură, adică o matcă – femelă fertilă –, fondatoarea, care dă naştere lucrătoarelor – femele sterile – şi masculilor sexuaţi. Dacă matca dispare, după ce colonia a fost întemeiată, o lucrătoare îi ia locul, depunînd ouă nefecundate din care ies doar masculi. La apropierea toamnei majoritatea bondarilor sînt morţi. Rămîn numai mătcile fecundate, care – înainte de a-şi căuta un adăpost pentru iarnă – acumulează rezerve nutritive, timp de cîteva săptămîni. Dar la sfîrşitul unui ciclu anual şi ele dispar, perpetuarea speciei fiind asigurată de mătcile tinere (din o sută, la naştere, una singură va supravieţui). Ele hibernează izolat, într-o gaură în sol, sau între rădăcini, şi chiar sub muşchi, în funcţie de specie. În general, amplasamentul se află situat pe o pantă, orientată spre nord sau nord-est, fapt surprinzător dacă ne gîndim că insecta trebuie să se ferească de frig. Explicaţia? Trezirea, primăvara, se va face atunci cînd, real, vremea s-a îmblînzit. Hibernarea nu este lipsită de riscuri. Într-adevăr, în această perioadă se înregistrează un procent de mortalitate, datorat, de pildă, umezelii, ce favorizează dezvoltarea paraziţilor, sau succesiunii de dezgheţuri şi îngheţuri. La sfîrşitul lui martie şi începutul lui aprilie sau al lui mai, depinde de specie, fondatoarea îşi părăseşte „hibernaculum"-ul. Două sau trei săptămîni, ea se hrăneşte din abundenţă cu polen şi nectar. Apoi porneşte în căutarea unui loc în care să-şi fondeze colonia, zburînd la nivelul solului. Acesta o dată găsit – o gaură de rozător abandonată, un cuib







1. - *În unele flori, bondarul culege nectarul mai bine decît albina. Aici Bombus variabilis în floare de salvie.*
2. - *Schema unui cuib în formare (după Sladen şi Grassé). În mijlocul lui se găseşte o celulă tapisată cu muşchi şi aşezată pe o bucată de „pîine de albină"; ea conţine larve. Lîngă intrare se află cupela cu miere folosită de matcă în primele 10 zile de la depunerea ouălor.*
3. - *Secţiune printr-un cuib de bondar (după Wagner). De la exterior spre interior: învelişul format din materiale moi, stratul alcătuit din fire de muşchi şi cavitatea cu o celulă dispusă pe „pîinea de albină".*
4. - *Un cuib de Bombus terrestris; celulele construite pentru larve şi nimfe au o formă ovoidală.*

vechi de pasăre, un spaţiu la baza unui boschet, mai rar o crăpătură într-un zid –, va începe amenajarea cuibului, o cavitate aproape sferică, aflată la capătul unui culoar îngust. Matca realizează cu ajutorul cerii un plafon de protecţie împotriva ploii şi modelează, de asemenea, o cupelă, dispusă lîngă intrare, conţinînd provizii de miere. Apoi amestecă polenul cu mierea pentru a obţine „pîinea de albină", o mică ridicătură pe care îşi depune ouăle – nu toate, ci doar 10–16 –, acoperite de ea cu un strat de ceară. Este prima celulă, primul „leagăn". (Bondarii nu construiesc celule hexagonale, ca albinele; ei le dau acestora o formă de alună, nepreocupîndu-se să utilizeze tot spaţiul disponibil.)

După 4–6 zile, ouăle eclozează şi matca măreşte celula. Larvele, în funcţie de specie, se hrănesc singure din rezerva de miere pusă la dispoziţia lor sau introdusă de mamă, sub formă de cocoloaşe, prin capsula de ceară; există cazuri cînd ea le distribuie larvelor o secreţie salivară, comparabilă cu cea de la albine. În tot acest interval, cca 10 zile, matca nu părăseşte cuibul, folosind mierea din cupelă. În sfîrşit, primele născute îşi iau zborul. Ele sînt femelele sterile, de dimensiuni mai mici, ce joacă în colonie rolul lucrătoarelor: „recoltează" polenul şi nectarul, produc mierea, ceara, aduc fire de muşchi pentru confecţionarea învelişului interior al cuibului, îl măresc, construind noi celule pentru alte larve, supraveghează ecloziunile. Matca poate acum să se dedice în totalitate pontei, neieşind decît pentru a se hrăni. „Naşterile" continuă să se succeadă, cuibul devenind adesea neîncăpător. O colonie de bondari cuprinde 30–150 de indivizi, foarte rar 1 000 sau 2 000, ca la o specie mexicană. Masculii apar mai tîrziu, iar viitoarele mătci abia la sfîrşitul verii, cînd vor fi fecundate de aceştia. Ele vor pleca în căutarea hranei, pentru ca, în cele din urmă, să-şi caute un loc de hibernare, ce le va permite să supravieţuiască pînă în primăvara următoare.

Corpul bondarilor este scurt şi îndesat, păros, coloritul variind de la o specie la alta. Piesele aparatului bucal, lungi de 9–14 mm – sau chiar 19–21 mm la Bombus hortorum –, sînt adaptate pentru recoltarea nectarului, iar picioarele, înzestrate cu mici perii şi „coşuleţe", pentru adunarea şi transportarea polenului. Despre agresivitatea acestor insecte se cunosc încă puţine lucruri. Se ştie totuşi că înţepătura lor este dureroasă, că te poţi apropia de ele, dacă se află în cuib, fără să fii atacat, reacţia de apărare constînd doar în aşezarea bondarilor pe spate. Cercetările efectuate de Gilles Benest, privind modul în care se comportă indivizii unei colonii de Bombus terrestris faţă de lucrătoarele intruse, au demonstrat că în anumite perioade nou-venitele sînt tolerate cu condiţia să aparţină aceleiaşi specii. Toleranţa variază însă în funcţie de numărul de indivizi din cuib. Trofolaxia nu a fost observată niciodată la bondari. Acest schimb de hrană, un adevărat ritual între solicitatori şi donatori, caracterizează în general insectele sociale, feromonii schimbaţi astfel vehiculînd informaţiile necesare menţinerii şi supravieţuirii grupului social. Poate că fenomenul se produce, dar indirect, cu o hrană intermediară exterioară. Rămîne de văzut.

În ceea ce priveşte creşterea bondarilor, preconizată de specialiştii francezi de la Staţiunea de cercetare a insectelor sociale (unitate INRA în Bures-sur-Yvette), s-a utilizat, iniţial, o tehnică de capturare, oferindu-se mătcilor cuiburi adecvate, din păcate neglijate în cele din urmă de acestea. Astăzi se foloseşte creşterea artificială după o „reţetă" pusă la punct de A. Pouvreau: primăvara, cînd colonia este gata formată, ea va fi instalată la marginea cîmpurilor, iar la sfîrşitul verii, acuplările vor avea loc în seră, femelele fecundate rămînînd în captivitate şi parcurgînd o hibernare controlată. Aici se găsesc mai multe cutii din lemn, ce conţin muşchi, turbă, frunze uscate şi fire de bumbac, utile în construirea viitorului cuib. Mătcile sînt lăsate libere, avînd la dispoziţie spaţii în care se vor evita cu strictete variaţiile de temperatură. Ele dispun de hrană proaspătă – flori de salvie, zambile de pădure, numeroase alte melifere –, dar şi de miere şi polen. După 2–3 săptămîni, ca şi în natură, fiecare fondatoare îşi va alege o cutie, unde va începe să se prepare pentru depunerea ouălor, nu înainte de a-şi fasona cupela cu rezerve de miere, evitînd astfel părăsirea pontei. De asemenea, ea va veghea permanent ca temperatura din cuib să se menţină între 27 şi 32°C, fie ventilîndu-l, fie reîncălzindu-l. Creşterea bondarilor pare deci facilă, dar necesită foarte multe îngrijiri, datorită sensibilităţii ouălor. Şi cu toate că cercetătorii francezi au reuşit să obţină la sfîrşitul hibernării 95–100% mătci perfect sănătoase şi 75–90% colonii viabile, domesticirea completă a acestei insecte este, deocamdată, extrem de costisitoare.

Bondarul are numeroşi duşmani. Se poate spune chiar că puţine specii sînt atacate de atîţia predatori şi paraziţi. Astfel, în timpul hibernării în natură, un vierme, Sphaerularia bombi, infestează cca 90–95% din mătci, organismul patogen localizîndu-se în intestin. Tachinidele (diptere) parazitează larvele. La rîndul lor, bondarii din genul Psithyrus campestris şi P. sylvestris, asemănători din punct de vedere al coloritului cu bondarul nostru, dar lipsiţi de coşuleţele pentru polen, pătrund în 10–20% din cuiburile active. Matca îi tolerează, dar nu mai depune ouă. Uneori, ea este omorîtă, iar larvele parazitului sînt crescute de către lucrătoarele sale, ce par să nu observe nimic. Principalul inamic al bondarului rămîne însă omul, care uită, adesea, că natura trebuie respectată şi protejată, fiind aliatul său cel mai de preţ! ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Interferența luminii

Domeniile din spațiu în care există cîmp electric de intensitate $\vec{E}$, respectiv cîmp magnetic de intensitate $\vec{H}$, sînt caracterizate de densitățile volumice de energie: $w_e = \epsilon\vec{E}^2/2$ (1), respectiv $w_m = \mu\vec{H}^2/2$ (2). Lumina fiind o undă electromagnetică, pentru care între modulele vectorilor $\vec{E}$ și $\vec{H}$ există relația $\sqrt{\epsilon}E = \sqrt{\mu}H$ (3), va poseda o densitate volumică de energie: $w = w_e + w_m = \epsilon\vec{E}^2$ (4). Deoarece ochiul, sau orice alt receptor optic, prezintă o anume inerție, vom putea sesiza numai acțiunea medie, în timp, a energiei (4). Astfel, intensitatea luminii (a undei electromagnetice, în general), definită ca energia medie transportată, în unitatea de timp, prin unitatea de arie a unei suprafețe perpendiculară pe direcția de propagare a undei, este $I = v\langle w\rangle = \epsilon v\langle\vec{E}^2\rangle$, unde $v = 1/\sqrt{\epsilon\mu}$ este viteza de propagare a undei electromagnetice în mediul respectiv. Rezultă că intensitatea luminii, într-un punct din spațiu, este $I = \sqrt{\epsilon/\mu}\,\langle\vec{E}^2\rangle$ (5). Dacă în punctul respectiv elongația intensității cîmpului electric este $\vec{E} = \vec{E}_0\sin\omega t$, atunci $\langle\vec{E}^2\rangle = E_0^2\langle\sin^2\omega t\rangle = E_0^2/2$, deci $I = \sqrt{\epsilon/\mu}\,E_0^2/2$ (6). Așadar, intensitatea luminii este proporțională cu pătratul amplitudinii intensității cîmpului electric ce caracterizează unda electromagnetică.

Prin interferența luminii se înțelege compunerea (sau suprapunerea), într-un domeniu din spațiu, a două sau mai multor unde luminoase. Menționăm că, în cazul luminii, rezultatul interferenței poate fi sesizat numai în raport cu intensitatea luminii, într-un punct din spațiu, spre deosebire de undele elastice cînd interferența putea fi sesizată urmărind amplitudinea rezultantă. Nu orice suprapunere a undelor conduce la interferența acestora, ci numai o astfel de suprapunere în urma căreia se formează, în spațiu, franje de intensitate maximă, respectiv minimă.

Vom considera că într-un punct P *(fig. 1)* se suprapun două unde electromagnetice caracterizate de vectorii $\vec{E}_1$ și $\vec{E}_2$. Potrivit principiului superpoziției, cîmpul electric rezultat va avea intensitatea $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$, iar intensitatea luminii va fi: $I = \sqrt{\epsilon/\mu}\,\langle\vec{E}^2\rangle = \sqrt{\epsilon/\mu}\cdot[\langle\vec{E}_1^2\rangle + \langle\vec{E}_2^2\rangle + 2\langle\vec{E}_1\cdot\vec{E}_2\rangle]$ (7). Termenul $\langle\vec{E}_1\cdot\vec{E}_2\rangle$ se numește termen de interferență. Se vede că dacă $\langle\vec{E}_1\cdot\vec{E}_2\rangle = 0$, atunci $I = I_1 + I_2$ (8), adică undele sînt necoerente și suprapunerea lor nu poate produce interferență.

Condiția necesară și suficientă pentru ca două fascicule de lumină să producă interferență, este $\langle\vec{E}_1\cdot\vec{E}_2\rangle \neq 0$.

Admițînd că, în punctul P, vectorii $\vec{E}_1$ și $\vec{E}_2$ sînt paraleli, iar valorile lor instantanee sînt: $E_1 = E_{01}\sin(\omega t - 2\pi r_1/\lambda - \varphi_1)$, respectiv $E_2 = E_{02}\sin(\omega t - 2\pi r_2/\lambda - \varphi_2)$, se obține următoarea expresie pentru intensitatea luminii (7):

$$I = \frac{1}{2}\sqrt{\epsilon/\mu}\,\{E_{01}^2 + E_{02}^2 + 2E_{01}E_{02}\langle\cos[(2\pi/\lambda)(r_2 - r_1) + (\varphi_2 - \varphi_1)]\rangle\} \quad (9)$$

Comparația formulelor (7) și (9) ne conduce la o reprezentare mai clară a sensului termenului de interferență. Este necesar să subliniem faptul că lumina este emisă în mod întîmplător, sub formă de pachete de undă, de către atomii surselor S_1 și S_2. Dacă sursele S_1 și S_2 sînt independente, diferența de fază $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$ va fi o funcție aleatoare de timp și media ultimului termen din (9) va fi egală cu zero, ceea ce conduce la formula (8). Deci caracterul întîmplător al emisiei luminii, la nivel atomic, conduce la faptul că sursele independente de lumină sînt necoerente.

Din punct de vedere istoric, dispozitivul lui Young are o însemnătate deosebită, deoarece a facilitat realizarea primei experiențe de interferență, care a permis demonstrarea valabilității naturii ondulatorii a luminii. În acest dispozitiv sursele S_1 și S_2 *(fig. 1)* reprezintă două fante prevăzute într-un paravan și se obțin prin divizarea frontului de undă provenit de la o sursă S, de forma unui filament incandescent, prevăzut cu un filtru prin care pot trece numai radiații de o anumită lungime de undă. Dacă sursele S_1 și S_2 se obțin prin divizarea aceluiași front de undă — provenit de la sursa S — rezultă că $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 0$ și $E_{01} = E_{02} = E_0$, iar $I_0 = \sqrt{\epsilon/\mu}\,E_0^2/2$ este intensitatea luminii care s-ar obține, în punctul P, de la sursa S_1, respectiv de la sursa S_2. Astfel, în cazul dispozitivului Young, intensitatea rezultantă în punctul P de pe ecranul E_c este: $I = 2I_0[1 + \cos 2\pi(r_2 - r_1)/\lambda]$ (10). Rezultă că $I = I_{max} = 4I_0$, dacă $\cos 2\pi(r_2 - r_1)/\lambda = 1$, adică diferența de drum $r_2 - r_1 = 2k\lambda/2$ (11) și $I = I_{min} = 0$, dacă $\cos 2\pi(r_2 - r_1)/\lambda = -1$, ceea ce corespunde unor diferențe de drum $r_2 - r_1 = (2k + 1)\lambda/2$ (12), unde k este un număr întreg (0, ± 1, ± 2,...), reprezentînd ordinul maximelor, respectiv minimelor de interferență. Dacă spațiul dintre fante (sursele S_1, S_2) și ecran este un mediu transparent cu indicele de refracție n, atunci diferența de drum geometric $(r_2 - r_1)$ trebuie înlocuită cu diferența de drum optic $\delta = n(r_2 - r_1)$.

În urma interferenței staționare a undelor provenite de la sursele coerente S_1 și S_2, pe ecranul E_c se vor forma franje rectilinii luminoase și întunecoase, perpendiculare pe planul desenului, adică paralele între ele *(fig. 2)*. Din figura 1, utilizînd aproximația $r_1 + r_2 \simeq 2D$, obținem $r_2 - r_1 = 2xl/D$ (13). Înlocuind în (13) valorile corespunzătoare $r_2 - r_1$ date de (11), obținem: $x_k = kD\lambda/2l$ (14) și $x_{k+1} = (k + 1)D\lambda/2l$ (15), adică valorile distanței x corespunzătoare franjelor luminoase de ordinul k și, respectiv, de ordinul (k+1). Distanța dintre două maxime (sau două minime) consecutive se numește interfranjă și se notează, de obicei, cu i: $i = x_{k+1} - x_k = \lambda D/2l$ (16). Măsurînd distanțele D, l și i, din (16) se poate determina experimental lungimea de undă λ.

În dispozitivele analoge cu dispozitivul Young, domeniul din spațiu în care are loc interferența este relativ mare, franjele formîndu-se pe ecran pentru orice poziție a lui în acest domeniu. Astfel de dispozitive formează franje nelocalizate. Se arată că dacă sursele coerente sînt punctiforme sau filiforme, interferența este nelocalizată.

Cu ajutorul unor lame transparente cu suprafețe plan-paralele *(fig. 3)* se pot obține unde coerente prin divizarea amplitudinii. Ținînd seama că pe suprafața superioară a lamei, prin reflexie, are loc pierderea unei semiunde, din *figura 3* rezultă diferențe de drum optic între razele 2 și 3: $\delta = n(AB + BC) - (AD - \lambda/2) = 2nd/\cos r - 2d\,\mathrm{tg}\,r\sin i + \lambda/2$ (17). Utilizînd legea reflexiei $\sin i = n\sin r$, obținem: $\delta = 2nd\cos r + \lambda/2$ (18). Dacă $\delta = k\lambda$ se obțin franje de intensitate maximă, iar pentru $\delta = (2k + 1)\lambda/2$ avem franje de intensitate minimă. Aceste condiții pot fi satisfăcute fie pentru o anume grosime d a lamei, fie pentru un unghi de incidență i, de aceea se spune că avem franje de egală grosime sau franje de egală înclinare. Franjele de egală grosime sînt localizate pe suprafața lamei, iar franjele de egală înclinare sînt localizate la infinit. În cazul incidenței normale ($i = 0$, $r = 0$), diferența de drum optic este $\delta = 2nd + \lambda/2$ (19).

Dacă suprafețele plane care delimitează lama subțire formează un unghi mic între ele *(fig. 4)*, avem pana optică. Cînd fasciculul incident este perpendicular pe fața superioară a penei, franjele de interferență se vor afla în interiorul penei, practic pe suprafața acesteia. Din (19) rezultă condițiile maximelor de interferență de ordinul k și $k + 1$: $2nd_k + \lambda/2 = k\lambda$; $2nd_{k+1} + \lambda/2 = (k + 1)\lambda$, de unde: $d_{k+1} - d_k = \lambda/2n = \alpha i$. Deoarece unghiul α se consideră mic, am utilizat aproximația $\mathrm{tg}\,\alpha \simeq \alpha$. Astfel, franjele de interferență corespund diferenței de drum optic datorată diferitelor grosimi ale penei, fiind drepte, paralele între ele și cu muchia penei. De asemenea, franjele sînt echidistante, distanța dintre ele fiind interfranja $i = \lambda/2\alpha n$ (20). Menționăm că în această relație α trebuie luat în radiani. ■

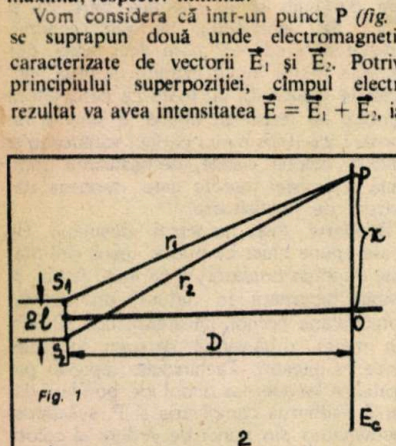


Fig. 1

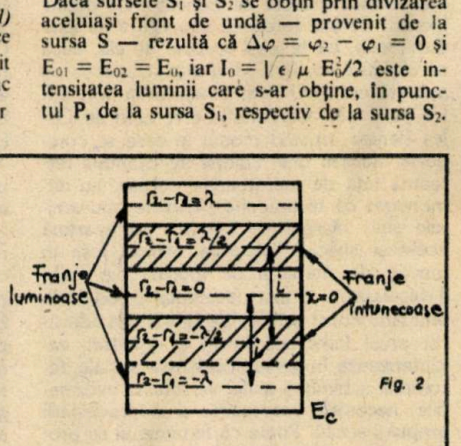


Fig. 2

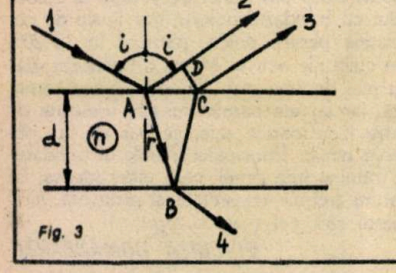


Fig. 3

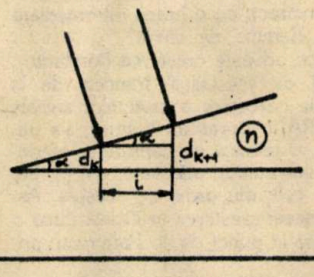


Fig. 4

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de fizică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1987 (IV).

ENUNȚURI

I. a) Să se deducă expresia acceleraţiei centripete. **b)** Să se trateze subiectul: „Vaporizarea la suprafaţa unui lichid". **c)** Să se trateze subiectul: „Caracteristica diodei cu vid şi legea Langmuir".

II. a) Să se trateze subiectul: „Compunerea a două mişcări oscilatorii de aceeaşi frecvenţă care se efectuează pe aceeaşi direcţie". **b)** Să se deducă expresia randamentului ciclului Carnot. **c)** Să se demonstreze structura discontinuă a sarcinii electrice, utilizîndu-se legile electrolizei.

III. Un pendul conic este format dintr-un mic corp de masă $m = 0{,}1$ kg, atîrnat de un fir cu lungimea $l_1 = 1$ m *(fig. 1)*. În timpul rotaţiei firul face unghiul $\alpha_1 = 45°$ cu verticala. Firul poate fi scurtat printr-un orificiu aflat în suport astfel încît unghiul format de fir cu verticala devine $\alpha_2 = 60°$. Să se afle: **a)** Perioada mişcării înainte de scurtarea firului. **b)** Lungimea l_2 a firului după scurtare. **c)** Lucrul mecanic efectuat în cursul operaţiei de scurtare dacă se neglijează frecările. Se consideră $g = 10$ m/s^2 (Se va lua $\sqrt{3} = 1{,}2$).

IV. Un densimetru cilindric (de forma unui tub închis la ambele capete), cu diametrul $d = 8$ mm şi masa $m = 25$ g, pluteşte în poziţie verticală, scufundat parţial într-un lichid cu densitatea, la 0°C, $\rho_0 = 10^3$ kg/m^3 şi coeficientul de dilatare volumică $\gamma = 2{,}2 \cdot 10^{-4}$ K^{-1}. **a)** Să se afle, la temperatura $t_0 = 0$°C, eroarea Δh asupra adîncimii de scufundare care se face prin neglijarea fenomenelor de suprafaţă, dacă se ştie coeficientul de tensiune superficială al lichidului $\sigma = 0{,}073$ N/m şi că lichidul udă peretele tubului. **b)** Să se afle cu cît se modifică adîncimea de scufundare dacă sistemul este încălzit la $t = 50$°C; coeficientul de dilatare liniară al materialului densimetrului fiind $\alpha = 10^{-5}$ K^{-1} (se neglijează fenomenele de suprafaţă). **c)** Dacă densimetrul este ridicat puţin şi apoi lăsat liber în lichid, densimetrul va executa o mişcare oscilatorie. Neglijînd frecările şi fenomenele de suprafaţă, să se afle perioada oscilaţiilor la $t = 50$°C. Se consideră $g = 10$ m/s^2.

V. Două sfere mici, conductoare, de aceeaşi dimensiune, avînd masele $m_1 = 20$ g şi $m_2 = 33{,}3$ g şi sarcinile $Q_1 = 2$ μC şi, respectiv, $Q_2 = -4$ μC, se află la distanţa $l = 2$ m una de alta. Lăsate liber, sferele se apropie între ele, mişcîndu-se orizontal şi fără frecare. **a)** Să se afle potenţialul şi intensitatea cîmpului electric, la mijlocul distanţei dintre sfere, la momentul iniţial. **b)** Să se afle vitezele sferelor cînd acestea se află la distanţa $l/2$ una de alta. **c)** Se aduce o sferă de aceleaşi dimensiuni, iniţial neîncărcată, în contact cu sfera 1 şi apoi cu sfera 2. Se repetă operaţia de $n = 3$ ori. Să se afle sarcinile finale de pe cele trei sfere. Se va considera şi cazul cu n foarte mare (sfera a treia este, de asemenea, conductoare). Se cunoaşte $\epsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

SOLUŢII

I. a) În *fig. 2* avem: $|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2| = v$; $\Delta v = |\Delta\vec{v}| = |\vec{v}_2 - \vec{v}_1|$. Triunghiurile OAB şi ACD fiind asemenea, rezultă $\Delta v/v = \frac{AB}{r}$ sau $\Delta v = v\,AB/r$; $a_n = \lim_{\Delta t \to 0} \Delta v/\Delta t = v^2/r = \omega^2 r$. Deoarece $\vec{a}_n$ este orientată radial, spre centrul cercului, se obţine $\vec{a}_n = -\omega^2\vec{r}$.

b) Condiţiile de vaporizare la suprafaţa unui lichid sînt: — mediul ambiant să nu fie saturat cu vaporii lichidului (adică $p_l < p_m$) şi — presiunea atmosferică p_0 să fie mai mare decît presiunea p_m a vaporilor lichidului la acea temperatură. Astfel, viteza de evaporare este $V = KS(p_m - p_l)/p_0$.

c) Trebuie indicată caracteristica diodei *(fig. 3)* şi să se descrie diferitele regiuni din caracteristica reală ($U_a < 0$, cea de sarcină spaţială şi cea de saturaţie). Legea lui Langmuir este $I_A = KU_A^{3/2}$.

II. a) Plecînd de la ecuaţiile mişcării oscilatorii $y_1 = A_1\sin(\omega t + \varphi_1)$, $y_2 = A_2\sin(\omega t + \varphi_2)$ şi $y = y_1 + y_2 = A\sin(\omega t + \varphi)$ şi utilizînd reprezentarea fazorială, se obţine: $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$, respectiv $\operatorname{tg}\varphi = (A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2)/(A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2)$.

b) Se începe cu descrierea ciclului Carnot *(fig. 4)*, apoi se defineşte randamentul $\eta = (Q_1 - |Q_2|)/Q_1$, unde $Q_1 = \nu RT_1\ln(V_2/V_1)$, $|Q_2| = \nu RT_2\ln(V_3/V_4)$. Se demonstrează că $V_2/V_1 = V_3/V_4$ şi deci $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$. **c)** Din legile electrolizei rezultă că sarcina electrică minimă a unui ion este $e = F/N_A$, iar sarcina electrică a unui ion este $q = ne$, unde n este un număr întreg.

Desigur că tratarea acestor subiecte teoretice trebuie să conţină raţionamentele respective şi indicarea corectă a semnificaţiilor mărimilor utilizate.

III. a) Condiţia de echilibru este ca rezultanta greutăţii şi a forţei centrifuge F_{cf} să fie în lungul firului, de unde rezultă $\operatorname{tg}\alpha_1 = F_{cf}/G = (m\omega_1^2 l_1\sin\alpha_1)/mg$; $T = 2\pi/\omega_1 = 2\pi\sqrt{l_1\cos\alpha_1/g} = 1{,}67$ s. **b)** La acest punct au fost comise multe erori. Scurtarea firului, prin metoda indicată în fig. 1, conduce la conservarea momentului cinetic, adică: $m\omega_1 l_1^2\sin^2\alpha_1 = m\omega_2 l_2^2\sin^2\alpha_2$ (1). De asemenea, din condiţiile de echilibru se obţine: $\omega_1^2 l_1\cos\alpha_1 = \omega_2^2 l_2\cos\alpha_2 = g$ (3). Eliminînd vitezele unghiulare ω_1 şi ω_2 din formulele (1) şi (2) rezultă: $l_2 = [\sin^4\alpha_1 \cdot \cos\alpha_2/\sin^4\alpha_2 \cdot \cos\alpha_1]^{2/3} = 2^{1/2}\,3^{2/3} = 0{,}68$ m. **c)** Se efectuează lucru mecanic care este egal cu suma dintre variaţia energiei cinetice şi variaţia energiei potenţiale: $L = m(v_2^2 - v_1^2)/2 + mg\Delta h = m(\omega_2^2 l_2^2\sin^2\alpha_2 - \omega_1^2 l_1^2\sin^2\alpha_1)/2 + mg(l_1\cos\alpha_1 - l_2\cos\alpha_2) = 0{,}52$ J.

IV. a) Dacă nu se ţine seama de fenomenele superficiale, condiţia de echilibru a densimetrului este: $mg = Sh_1\rho_0 g$, iar cînd ţinem seama de aceste fenomene avem: $mg + \pi d\delta = Sh_2\rho_0 g$; de unde $\Delta h = h_2 - h_1 = \pi d\delta/S\rho_0 g = 4\delta\,d\rho_0 g = 3{,}65 \cdot 10^{-3}$ m.

b) Prin creşterea temperaturii se modifică aria secţiunii densimetrului şi, respectiv, densitatea lichidului: $mg = S_0h_1\rho_0 g = S_0(1 + 2\alpha t) \cdot h_{1t}\rho_t g\,(1 + \gamma t)$, de unde: $h_{1t} - h_1 = m(\gamma - 2\alpha)t/S_0\rho_0(1 + 2\alpha t) = 4{,}97 \cdot 10^{-3}$ m.

c) Dacă x este porţiunea densimetrului scufundată în lichid, forţa arhimedică este $F_A = S_1\rho_1 gx$, care fiind proporţională cu x poate fi asimilată cu o forţă elastică cu constanta $k = S_1\rho_1 g = S_0(1 + 2\alpha t)\rho_0 g\,(1 + \gamma t)$, iar perioada este $T = 2\pi\sqrt{m/k} = 1{,}4$ s.

V. a) Potenţialul este: $V = 2(Q_1 + Q_2)/4\pi\epsilon_0 l = -18 \cdot 10^3$ V, iar intensitatea cîmpului electric are valoarea: $E = 4(Q_1 + |Q_2|)/4\pi\epsilon_0 l^2 = 54 \cdot 10^3$ V/m.

b) Variaţia energiei cinetice a fiecărei sfere este egală cu lucrul mecanic efectuat: $m_i v_i^2/2 = |Q_i(V_f - V_{in})|$, unde $i = 1, 2$, V_f este potenţialul în poziţia finală, iar V_{in} potenţialul în poziţia iniţială. Astfel: $v_1 = 2Q_1|Q_2|(2/l - 1/l)/4\pi\epsilon_0 m_1$, de unde $v_1 = \sqrt{3{,}6} \simeq 1{,}89$ m/s şi $V_2 = \sqrt{2{,}16} \simeq 1{,}47$ m/s.

c) Deoarece sferele sînt identice, la fiecare contact electric dintre două sfere sarcina electrică totală se distribuie în mod egal între sferele respective. Astfel, după primul contact se obţine $Q_1^{(1)} = 1$ μC; $Q_{2,3}^{(1)} = -1{,}5$ μC; după al doilea contact avem: $Q_1^{(2)} = -0{,}25$ μC; $Q_{2,3}^{(2)} = -0{,}875$ μC, iar după al treilea contact: $Q_1^{(3)} = -0{,}5625$ μC; $Q_{2,3}^{(3)} = -0{,}7185$ μC. După un număr n foarte mare de contacte electrice, cele trei sfere vor avea aceeaşi sarcină electrică: $Q_1^{(n)} = Q_2^{(n)} = Q_3^{(n)} = -0{,}67$ μC.

S-au comis multe greşeli datorită faptului că nu s-a ţinut seama, în mod riguros, de condiţiile impuse în probleme, remarcîndu-se o lipsă de antrenament în efectuarea calculelor numerice. ■

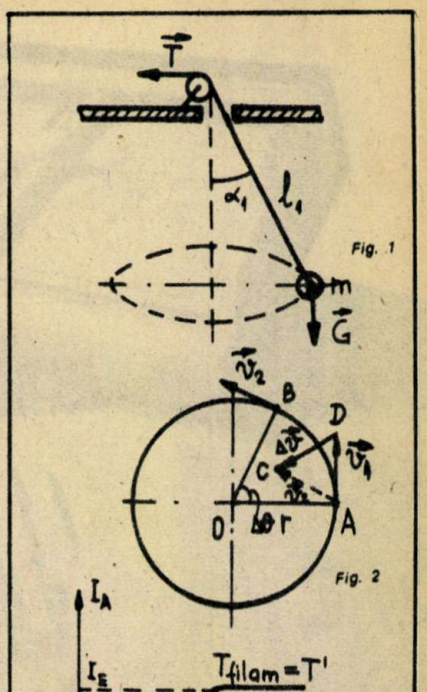


Fig. 1

Fig. 2

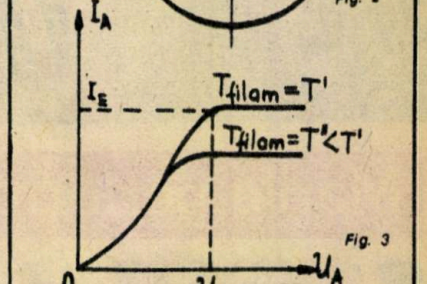


Fig. 3

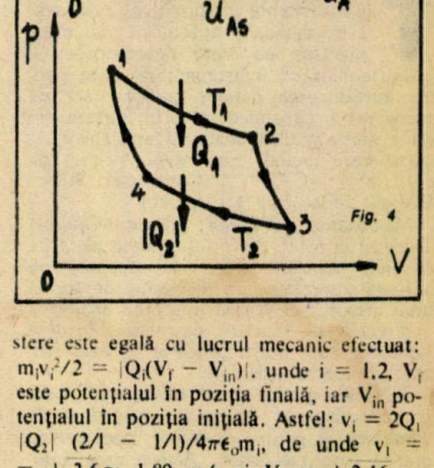
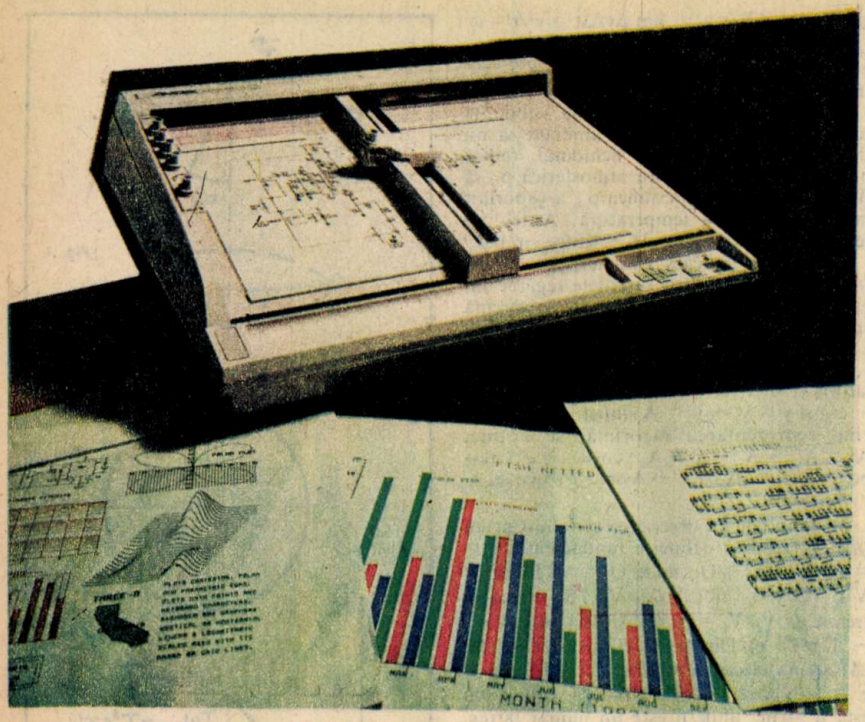


Fig. 4

Pagini realizate de prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU



Marile performanţe ale micilor dispozitive (III)

Tableta grafică, unul dintre cele mai performante dispozitive auxiliare, este dedicată aplicaţiilor de mare precizie; ea oferă desenatorilor şi proiectanţilor un instrument de bază pentru introducerea datelor grafice, uşor de manevrat şi care face parte în prezent din orice staţie grafică destinată aplicaţiilor diverse care includ proiectarea asistată de calculator (CAD = **C**omputer **A**ided **D**esign), tehnologie asistată etc.

Majoritatea tabletelor grafice (Graphic Tablets) constau dintr-o suprafaţă plată de desenat (similară mesei de desenat); pe această suprafaţă, un dispozitiv de forma unui creion transformă mişcarea analogică - direcţiile de mişcare ale mîinii - în date numerice care pot fi „înţelese" şi deci utilizate de către calculator.

Tabletele grafice pot fi utilizate atît pentru introducerea de texte sau date diverse, cît şi pentru desenare, deci pentru grafică pe calculator. Acesta este argumentul principal pentru folosirea tabletelor grafice în orice aplicaţie CAD.

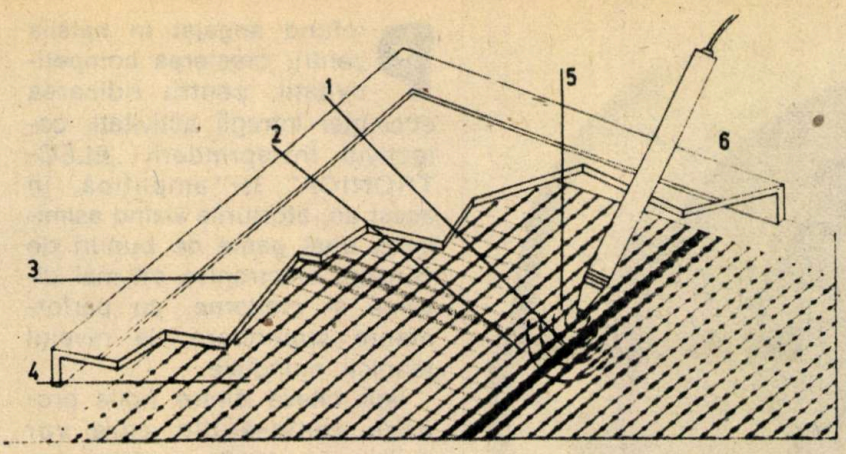
Cu toată popularitatea mouse-ului, cu uşurinţa de utilizare a creionului optic sau cu „firescul" ecranului tactil, tableta grafică rămîne în top-ul preferinţelor utilizatorilor în egală măsură pentru precizia ei, cît - şi argumentul nu este deloc neglijabil - mai ales pentru „vechimea" ei în arena PC-urilor (PC=**P**ersonal **C**omputer), mult mai mare decît a altor dispozitive auxiliare cum ar fi mouse-ul de exemplu. Cele mai multe tablete grafice sînt destul de mici pentru a se încadra dimensiunilor unui birou; există, bineînţeles, şi variante mai mari, de ordinul 1,5x0,9 m, destinate unor aplicaţii complexe.

Indiferent de dimensiunea lor, tabletele grafice utilizează cîteva metode standard pentru a digitiza mişcarea.

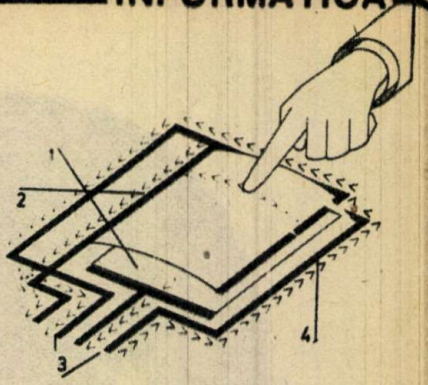
Una dintre cele mai uzuale metode se numeşte tehnica antenei emiţătoare; alte metode de digitizare utilizează transmisia impulsurilor sonore sau tehnica potenţiometrului. În cele ce urmează vom încerca să explicăm principial în ce constau aceste metode. Prima dintre ele se caracterizează prin faptul că masa de desenat - care are rolul antenei - este prevăzută cu o grilă din fire subţiri a căror intersecţie reprezintă coordonatele X-Y. Un dispozitiv de punctare - culegere de date -, de genul contact punctiform sau cursor, transmite un semnal antenei *(fig. 1)*; aceasta din urmă transmite la rîndul ei un semnal către calculator, care îl „traduce" într-o mişcare a cursorului. Metoda impulsului sonor nu utilizează tableta grafică pe post de antenă. Totuşi contactul punctiform sau creionul transmite un impuls sonor recepţionat de un dispozitiv special ataşat digitizorului. Avantajul folosirii acestor tipuri de digitizoare constă în aceea că suprafaţa de desenare nu mai este restrînsă la limitele arbitrare ale tabletei (ca în cazul anterior prezentat). În sfîrşit, există tipuri de digitizoare care utilizează un braţ articulat, montat pe suprafaţa de desenat, prevăzut cu un potenţiometru. Articulaţia acestui braţ este conectată cu un altul, care conţine, la rîndul său, încă un potenţiometru. Prin mişcarea celor două braţe, potenţiometrele generează semnalele corespunzătoare coordonatelor X-Y. Este de altfel şi metoda utilizată de marea majoritate a joystick-urilor şi ele, la rîndul lor, instrumente de bază din grafica computaţională, în pofida asociaţiei, de multe ori nedreaptă, a acestora, cu jocurile pe calculator. Unele tablete grafice oferă mai multe moduri de a transmite coordonatele X-Y. De exemplu, desenarea prin puncte permite proiectantului să traseze o linie prin specificarea coordonatelor extreme ale segmentului de desenat. Acest mod de prelucrare a datelor corespunde aplicaţiilor de tip vector din CAD. Pentru trasarea curbelor sau pentru desenarea „cu mîna liberă" se utilizează un alt mod de a translata coordonatele, şi anume cel bazat pe transmiterea unui semnal continuu. Multe dintre tabletele grafice utilizează un „pointer" legat fizic de digitizor cu un cordon, avînd rolul dublu de a genera coordonate X-Y transmise către tabletă şi de a asigura alimentarea. Există însă şi digitizoare fără cordon (cablu), alimentarea făcîndu-se de la o baterie încorporată; un comutator capacitiv asigură întreruperea alimentării atunci cînd emiţătorul (care poate fi cursor, creion, pointer) nu este folosit.

Aşadar, digitizoarele folosesc trei tipuri de dispozitive pentru locaţia unui punct (pointing devices): creionul, contact punctiform asigurat de un dispozitiv similar creionului (stylus) sau cursor. Primele două dispozitive sînt foarte asemănătoare ca aspect, dar diferite ca principiu. Creionul conţine o sferă şi un rezervor cu cerneală în aşa fel încît poţi urmări în timp real ceea ce ai desenat. De obicei acest tip de dispozitiv se utilizează pentru a introduce desene noi sau pentru schiţe cu „mîna liberă". Un stylus este un dispozitiv neascuţit care nu este prevăzut cu rezervor cu cerneală. Se utilizează pentru introducerea unor desene deja existente. Majoritatea utilizatorilor de CAD preferă să folosească un cursor, care, cu toate că are forma unui mouse, este totuşi foarte deosebit de acesta din urmă. De obicei, un cursor de digitizor are o lentilă sau un reticul care conţine emiţătorul şi un semn în formă de cruce; desenatorul trasează (introduce) datele grafice, ghidînd crucea de-a lungul liniilor, semnalul de poziţie fiind în acest mod transmis către calculator. Anumite tipuri de cursoare sînt prevăzute cu butoane care au rolul unor taste de funcţii, pentru aplicaţii specifice. În particular, unele cursoare pot avea pînă la 16 butoane cu rolul de a extinde posibilităţile utilizatorului, suplinind în acest mod o parte din funcţiile tastaturii. Există, de asemenea, şi aplicaţii CAD în care utilizatorul lucrează simultan cu creion optic şi tabletă grafică. Cu ajutorul acesteia din urmă se pot executa desene, schiţe etc., în timp ce utilizarea paralelă a creionului optic permite efectuarea corecturilor direct pe ecran. Încă o dată reiese deci cu pregnanţă importanţa acestor mici dispozitive auxiliare care devin din ce în ce mai performante şi fără de care nu s-ar mai putea concepe nici o staţie grafică orientată spre aplicaţii CAD de precizie. Aceasta este şi explicaţia faptului că există pachete software, AutoCAD, VersaCAD etc., livrabile împreună cu drive-urile specifice acestor dispozitive auxiliare cum ar fi mouse-ul sau tableta grafică, pentru a nu numi decît pe cele mai utilizate la ora actuală.

Înainte de a încheia această scurtă trecere în revistă a principalelor dispozitive auxiliare, vă mai propunem încă o incursiune în lumea micilor dispozitive, şi anume sfera (trackball), dispozitiv derivat din mouse şi cunoscut chiar sub denumirea de mouse staţionar. Avantajul acestui dispozitiv? În loc de a mişca un mouse în jurul biroului - suprafaţa de mişcare trebuind să îndeplinească anumite condiţii, după cum am văzut - se poate roti această sferă în jurul propriei axe, determinîndu-se în acest mod o anumită selecţie pe ecran. Sfera oferă facilităţi multiple de selecţie a meniului de pe ecran, de desenare, de introducere de date etc., în mare, funcţiile dispozi-

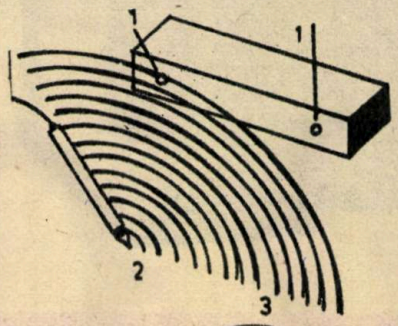


1. Tableta electronică sau magnetică. *„Creionul" transmite un semnal electronic sau un cîmp magnetic către grila receptoare, aflată sub suprafața tabletei. Circuitele de control aflate în tabletă convertesc semnalele - cele recepționate de liniile apropiate creionului pe fiecare axă a grilei - în coordonate X-Y. Un algoritm specific determină ulterior poziția exactă a creionului: semnal puternic recepționat (1); semnal slab recepționat (2); suprafața tabletei (3); grilă receptoare (4); semnal electronic sau cîmp magnetic (5); creion emițător (6).*

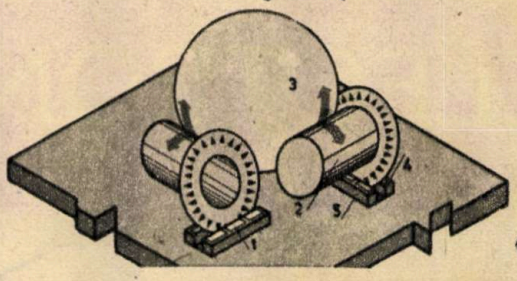


2. a Suport tactil rezistiv. *Acest tip de suport este, de fapt, un „sandwich" format din două suprafețe rezistive și un strat subțire de aer. Suprafețele sînt prevăzute cu două fire de contact. În momentul în care cele două suprafețe sînt puse în contact, în punctul de atingere, un curent slab se închide prin contactele inferioare, prin suprafața de jos, prin cea de sus și apoi prin contactele superioare. Puterea acestui curent creează două valori rezistive corespunzătoare coordonatelor X-Y. Ulterior sînt convenite în semnale digitale și trimise PC-ului uneori prin intermediul interfeței specifice a altui dispozitiv auxiliar, cum ar fi de exemplu joystick-ul: suprafață rezistivă superioară (1); traseu superior de contact (2); rezistență (3); traseu inferior de contact (4). Curentul circulă între traseele inferioare și cele superioare.*

2. b Tableta acustică. *Creionul transmite unde sonore de înaltă frecvență care sînt recepționate de către microfoane aflate în colțurile suprafeței de lucru. Puterea semnalului recepționat de către fiecare microfon este măsurată astfel încît să indice distanța dintre creion și microfonul respectiv în scopul detectării poziției: microfon (1); creion emițător (2); unde sonore (3).*



3. *Tableta grafică din imagine utilizează un braț dublu articulat cu ajutorul căruia se efectuează digitizarea.*



4. Cum lucrează o sferă? *După cum am mai spus, operarea unui astfel de dispozitiv este similară mouse-ului; mai mult decît atît, sfera (trackball) se poate construi utilizînd oricare dintre tehnologiile mouse-ului. În imagine prezentăm un astfel de dispozitiv de tip optomecanic. Sfera stă într-un igheab format din trei cilindri; doi dintre aceștia se conectează cu două discuri prevăzute cu orificii echidistante. Două rînduri de LED-uri trimit lumina prin aceste orificii, care este recepționată de fotodetectoare. Semnalele acestora din urmă sînt trimise la calculator și „traduse" prin soft în stabilirea poziției cursorului pe ecran: codificator (1); cilindri (2); mingе (3); sursă de lumină (4); receptoare de lumină (5).*

tivului din care provine (mouse-ul), însăși tehnologia de producere este aceeași; la fel ca mouse-ul, nici sfera nu este prevăzută cu facilități de tip „windows" cu care nici un dispozitiv auxiliar pentru controlul cursorului nu lucrează.

Iată-ne ajunși la capătul călătoriei noastre în lumea dispozitivelor auxiliare mici, dar cu performanțe din ce în ce mai spectaculoase. Familia acestora este în continuă expansiune, fie că este vorba de variante ale celor existente sau pur și simplu de altele noi care să îndeplinească în fond același rol: interfață prietenoasă între operator și calculator, comenzi simple, ușor de reținut și de manevrat, pe scurt realizarea unei etape importante în perfecționarea dialogului om-mașină. ■

MIHAELA GORODCOV

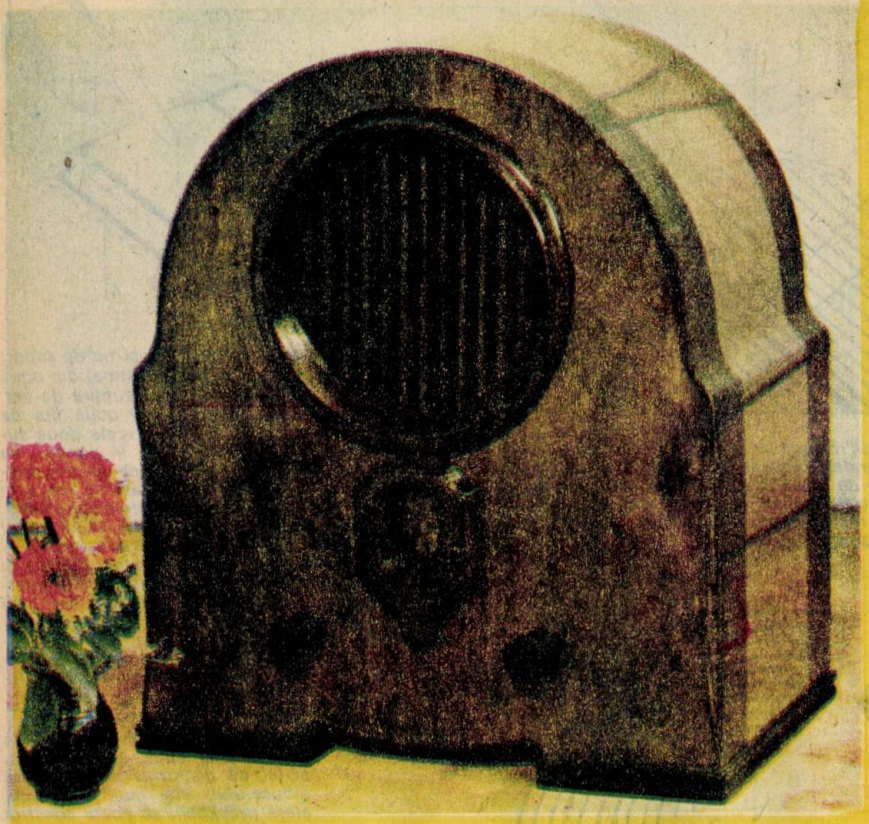
Plantele în tratamentul diabetului zaharat

(Urmare din pag. 22)

l). Astfel, unele dintre substanțele izolate dintr-o specie africană - hipoglicina A și B - acționează prin inhibarea enzimelor β-oxidazice, care blochează oxidarea lanțurilor lungi ale acizilor grași, ceea ce are ca urmare acumularea de acizi grași nesaturați, făcîndu-i pe aceștia nedisponibili pentru producerea energiei necesare organismului. Acesta reacționează oxidînd cantități mari de glucoză, efectul indus constînd în descreșterea glicogenului din ficat și deci în scăderea glucozei la un nivel hipoglicemic. Mult mai complex, dar încă neelucidat, pare să fie mecanismul de acțiune a altor plante. Interesant în acest sens este studiul realizat asupra unor specii asiatice cu efect antidiabetic, despre care se crede că au proprietatea de a reface funcția pancreatică tocmai pe principiul invers al insulinei (administrată zilnic, ea atrofiază treptat funcția pancreatică). Nu mai puțin importante sînt cercetările ce fac referire la mecanismul de acțiune a numeroase specii de plante utilizate empiric în tratamentul diabetului. Dacă la unele dintre ele substanțele active acționează numai în prezența unei cantități minime de celule β (deci prin intermediul insulinei), la altele acestea acționează chiar și la animalele de experiență depancreatizate. Flavonoidele, de exemplu, activează vascularizația, inclusiv pe cea a pancreasului. Galegina blochează enzimele oxidative din ciclul Krebs (dihidrogenaza succinică și oxidul de citocrom), descrescînd gluconeogeneza și crescînd glicoliza anaerobă, lucru ce favorizează transferul glucozei din sînge în țesuturi. După cum se știe, insulina este o proteină cu grupări disulfidice, iar compușii vegetali cu grupări SH, de pildă, alil-propil-disulfatul sau dialil-disulfidoxul, înlătură compușii care inactivează insulina.

Aceste cîteva date, acumulate abia în ultimii ani, ne obligă la cercetări temeinice pentru a obține noi medicamente active în sindromul diabetic. În loc de concluzii, subliniez faptul că numai în zona centrală și est-asiatică am identificat peste 20 de specii utilizate în diabet (vezi tabelul II), ce așteaptă să fie studiate și valorificate. ■

Bibli...a ...teană
MUREȘ



„ELECTRONICA“

Produse noi radio-audio ale anului 1988

Profund angajat în bătălia pentru creşterea competitivităţii, pentru ridicarea eficienţei întregii activităţi, colectivul Întreprinderii „ELECTRONICA“ îşi amplifică, în acest an, eforturile vizînd asimilarea unei game de bunuri de consum electronice cît mai diverse şi moderne, cu performanţe superioare, la nivelul tehnicii mondiale.

Iată cîteva dintre noile produse radio-audio care vor purta, în 1988, prestigioasa marcă „ELECTRONICA“:

— **Radioreceptorul staţionar NOSTALGIC, cu prezentare stil retro.** NOSTALGIC este un radioreceptor staţionar, din clasa standard, de tip superheterodină, destinat recepţiei emisiunilor cu modulaţie de amplitudine şi cu modulaţie în frecvenţă.

NOSTALGIC se prezintă

cumpărătorului într-o casetă din lemn furniruit, realizată într-un design caracteristic anilor 1934—1935.

Radioreceptorul NOSTALGIC poate recepționa stațiile de radioemisie în gamele de unde lungi (155 kHz — 250 kHz), unde medii (525 kHz — 1 605 kHz) și unde ultrascurte — OIRT (65 MHz — 73 MHz).

Noul tip de radioreceptor se alimentează de la rețeaua de curent alternativ de 220 V ± 10%, 50 Hz. Puterea maximă absorbită de la rețea: 5 VA.

Puterea de ieșire maximă utilă pentru un factor de distorsiuni de 10%, la 1 000 Hz: 550 mW.

Schema electrică a radioreceptorului include: 10 tranzistoare, 10 diode și o diodă varicap.

Dimensiuni de gabarit: 280 x 325 x 205 mm, iar greutatea este de cca 3,5 kg.

— Radiocasetofonul portabil stereofonic cu performanțe îmbunătățite RCS—003

RCS—003 este un produs modern, cu performanțe îmbunătățite.

Radioul inclus în RCS—003 este un receptor MA—MF stereofonic, cu unde lungi, medii, scurte și două lungimi de undă ultrascurte (OIRT și CCIR).

Casetofonul asigură oprirea automată a mecanismului la sfîrșitul casetei pe orice funcție (redare, imprimare, derulare) și are deschiderea sertarului casetei automată. RCS—003 asigură redarea casetelor tip Fe_2O_3, FeCr, CrO_2.

Nivelul înregistrării pe banda magnetică se reglează automat. De asemenea, radiocasetofonul este prevăzut cu control automat al frecvenței, conectat permanent.

RCS—003 este prevăzut cu VU-metru cu 10 LED-uri (bargraph). Indicatorul optic de nivel (VU-metru) stereo cu 10 LED-uri (5 pe canal) asigură și indicarea nivelului de baterii (pe un singur canal).

RCS—003 este prevăzut pe panoul frontal și cu: LED pentru recepția „stereo" și LED pentru poziția „înregistrare".

Noul tip de radiocasetofon se poate alimenta de la rețeaua de 220 Vc.a., 50 Hz, de la baterii de 12 V (8 x R20) sau de la acumulator auto de 12 V. RCS—003 asigură o putere maximă la ieșire de 2 x 2,5 W pentru alimentarea la rețea și 2 x 3,5 W pentru alimentarea de la acumulator sau baterii. Puterea maximă absorbită de la rețea este de 22 VA; viteza benzii este de 4,76 cm/s; deviația maximă de viteză este de ± 3%, iar fluctuația de viteză este de 0,25%. Dimensiunile de gabarit sînt: 460 x 260 x 150 mm și masa de 6 kg.

RCS—003 este prevăzut cu un set bogat de accesorii, asigurînd cuplarea cu alte aparate radio-audio.

— Combina muzicală stereofonică cu număr sporit de game și putere mărită

— Categoria: standard

— Moduri de funcționare: mono-stereo

— Puterea de ieșire audio maximă utilizabilă: 2 x 7 W/4 ohmi

— Audiție excelentă în incinte acustice cu două sau trei căi, livrabile opțional.

— Radioreceptor mono-stereo cu 7 lungimi de undă: UL, UM, US1, US2, US3, UUS1 și UUS2.

— Pick-up mono-stereo de calitate superioară, cu doză piezoelectrică, lift și sistem de oprire automată, redarea discurilor mono-stereo se face cu vitezele de 33 1/3 sau 45 rot/min.

— Casetofon mono-stereo cu autostop și comutator pentru casetă. Amplificator audio de putere mono-stereo, mufă cască, mufă microfon.

Puterea maximă absorbită de la rețea este de 40 VA.

Dimensiunile de gabarit ale combinei muzicale sînt: 420 x 420 x 230 mm, masa fiind de cca 12 kg.

Acest program (P.1) permite determinarea erorii relative minime, numărul minim, numărul de biți din mantisă, precum și numărul de biți din exponent cu care poate lucra calculatorul.

Variabilele utilizate în program au următoarele semnificații: DE - eroarea relativă minimă; DE1 și DF - variabile locale; DG - numărul minim cu care poate lucra calculatorul; N - numărul de iterații are pentru prima parte a programului semnificația numărului de biți din mantisă, iar pentru a doua parte numărul de biți din exponent.

De exemplu, dacă rulăm acest program pe calculatoare compatibile „Spectrum", obținem următoarele rezultate: eroare relativă minimă = 2.3283064E-10; număr de biți mantisă = 32; numărul minim cu care poate lucra calculatorul = 2.9387359E-39; număr de biți exponent = 7.

Același program rulat pe calculatorul „Felix PC" ne furnizează următoarele valori: eroarea relativă minimă = 1.192093E-7 (simplă precizie); 2.775557562891D-17 (dublă precizie); număr de biți mantisă = 23 (simplă precizie); 55 (dublă precizie); numărul minim cu care poate lucra calculatorul = 2.938736E-39 (simplă precizie; 2.938735877055719D-39 (dublă precizie); număr de biți exponent = 7 (simplă precizie); 7 (dublă precizie).

Program P.1 (pentru calculatorul "SPECTRUM" in linia 140 se modifica IF DF=0 cu IF DF=DG)

```
10 REM PROGRAM MINIM
20 REM
30 LET DE=1: LET N=0
40 LET DE=DE/2
50 LET DF=DE
60 LET N=N+1
70 LET DE1=DE+1
80 IF DE1>1 THEN GOTO 40
90 PRINT "Eroarea relativă min
imă=";DE*2: PRINT "Număr de biți
 mantissa=";N-1
100 LET N=N-1
110 LET DG=DF
120 LET N=N+1
130 LET DF=DF/2
140 IF DF=0 THEN PRINT "Numărul
 minim cu care poate lucra calc
ulatorul=";DC: PRINT "Număr de b
iți exponent=";: GOTO 160
150 GOTO 110
160 LET A=1
170 LET N=N/2
180 IF N=1 THEN PRINT A: STOP
190 LET A=A+1
200 GOTO 170
```

Determinarea preciziei minime DE cu care poate lucra calculatorul este utilă în multe aplicații. Spre exemplificare vom prezenta un program (P.2) care să calculeze valoarea constantei π cu cea mai bună precizie pe care o permite calculatorul, indiferent de tipul acestuia.

În program pentru calcularea constantei π am folosit formula lui John Machin:

$$\frac{\pi}{4} = 4 \operatorname{arctg} \frac{1}{5} - \operatorname{arctg} \frac{1}{239}$$

unde funcția arctg se calculează cu următoarea dezvoltare în serie:

$$\operatorname{arctg} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)} x^{2n-1}; (x^2 \leq 1)$$

În momentul în care este satisfăcută condiția:

$$\left| \frac{PI\,n - PI\,n-1}{PI\,n} \right| \leq DE$$

calculul se oprește deoarece în acest moment s-a atins precizia maximă cu care se poate calcula valoarea lui π pe calculatorul respectiv.

După rulare, pe calculatorul „Spectrum" obținem pentru valoarea: PI = 3,1415927, iar pe calculatorul „Felix PC" în simplă precizie PI = 3.141593 și în dublă precizie (cu modificările de rigoare) PI = 3,141592653589793.

```
10 REM PROGRAM PENTRU
20 REM DETERMINAREA VALORII
30 REM NUMĂRULUI PI
40 REM
50 REM SUBRUTINĂ DE CALCUL
60 REM A ERORII RELATIVE
70 REM
80 LET DE=1
90 LET DE=DE/2
100 LET DE1=DE+1
110 IF DE1>1 THEN GOTO 90
120 LET DE=DE*2
130 REM
140 REM CALCULUL LUI PI
150 REM
160 LET AX1=1/5
170 LET AX2=1/239
180 LET N=1
190 LET PI=16*AX1-4*AX2
200 LET AX1=-AX1*(2*N-1)/25/(2*N
+1)
210 LET AX2=-AX2*(2*N-1)/57121/(
2*N+1)
220 LET E=16*AX1-4*AX2
230 LET PI=PI+E
240 IF ABS(E/PI)>=DE THEN LET N=
N+1: GOTO 200
250 PRINT "PI =";PI
```

ADRIAN VLAD, DRAGOȘ FĂLIE

INFO CLUB

Artificii pentru îmbunătățirea programelor realizate pe calculatoare personale HC, TIM S, COBRA și SINCLAIR ZX SPECTRUM

Cercetător științific ION DIAMANDI, I.T.C.I.

Activitatea de programare a calculatoarelor nu este rigidă, rezolvarea unei anumite probleme (cu ajutorul calculatorului) putînd îmbrăca o infinitate de forme (versiuni) de realizare. Această tendință se manifestă și mai pregnant în cazul calculatoarelor personale pentru care, deseori, imaginația și creativitatea pasionaților au ca rezultat soluții originale și spectaculoase.

S-au dat cîteva exemple (ele pot fi mult mai multe) care pot fi implementate în programe de orice utilizator de calculatoare, cu condiția cunoașterii în general a limbajului BASIC, în poarticular a calculatoarelor ZX Spectrum și a celor compatibile, de fabricație românească (comenzi și instrucțiuni BASIC specifice, organizarea memoriei interne, variabilele de sistem). Se pot oferi și exemple cu efecte mult mai spectaculoase (subrutine în cod mașină), dar s-a căutat în general să nu se depășească sfera limbajului BASIC cunoscut de un număr mare de utilizatori.

Subrutine pentru afișarea mesajelor

Mesajele se pot afița în mod obișnuit cu ajutorul instrucțiunilor PRINT și PRINT AT. Destul de puțin cunoscut este faptul că se pot scrie mesaje pe cele două linii din partea de jos a ecranului (liniile 22 și 23) folosind PRINT # 0 și PRINT # 1. Apariția unui mesaj în alt mod decît cel uzual poate face această parte a programului mult mai atractivă. În exemplul dat, litera care va trebui afișată este plimbată pe ecran și adusă la locul potrivit o dată cu un sunet muzical. Programul principal din care se apelează subrutina se termină la linia 999, iar subrutina începe cu linia 1000. În variabila șir de caractere a$ se memorează mesajul care va fi afișat.

```
  10 LET n=1000: LET linie=0
  20 LET a$="PROGRAM DEMONSTRATI
V PENTRU      MESAJE INTERESANTE"
: GO SUB n
  30 REM restul programului
 999 STOP
1000 FOR x=1 TO LEN a$
1010 PRINT AT linie,0;a$( TO x)
1020 BEEP .05, CODE a$(x)/4: REM
variabila de sunet
1030 IF x=LEN a$ THEN BEEP .1,30
: BEEP .1,20
1040 NEXT x
1050 LET linie=linie+1
1060 RETURN
```

Linia 1020 care realizează un sunet specific pentru fiecare caracter al mesajului (în funcție de codul caracterului respectiv) se poate înlocui cu altă linie (mai simplă) care realizează același sunet pentru fiecare caracter:

```
1020 BEEP .05,0: REM sunet fixat
```

ENIGME ELUCIDATE:

DILMUN, ţara legendei

O civilizaţie necunoscută, pe care doar întîmplarea a scos-o la lumină, ne înlesneşte o călătorie „prin timp", transpunîndu-ne în plin mileniu III î.e.n. pentru a deveni „martorii" unei vieţi de mult apuse. Descoperirea ei de către o echipă de arheologi danezi transformă legenda în realitate şi astfel metafore venind de peste milenii, cu sensuri tainice înscrise în vechi file de istorie, ni se dezvăluie pentru a le putea, în sfîrşit, pătrunde înţelesul.

Astăzi nu am şti nimic despre existenţa, în mileniul III î.e.n., a unei „ţări a nemuririi", numită DILMUN, dacă textele cuneiforme ale vechii Mesopotamii (regiune istorică în Orientul Mijlociu, cuprinsă între fluviile Eufrat şi Tigru) nu ar fi făcut referiri la ea şi dacă, bineînţeles, profesorul american S. Kramer, o autoritate de mare prestigiu în problemele Sumerului, nu le-ar fi dat în 1945 o interpretare corectă. Iar toate acestea se leagă desigur de însăşi descoperirea, în anii 1899-1900, a oraşului Nippur, centrul religios al întregului Sumer (pe teritoriul actual al Irakului), fapt care a dat la iveală, printre multe lucruri de importanţă covîrşitoare pentru istorie, zeci de mii de tăbliţe de lut, cu texte înscrise pe ele. Ele au fost găsite în zigurat-ul oraşului (edificiu în formă de piramidă cu trepte, avînd în vîrf un templu), închinat zeului protector local Enlil. În E-kur („Casa muntelui" - templu) era adăpostită o arhivă conţinînd 35 000 de tăbliţe de lut, printre care, aşa cum au dovedit ulterior eforturile consacrate descifrării lor, se aflau cîteva care ne pun în legătură cu Dilmun. (De remarcat că citirea unui asemenea uriaş volum de tăbliţe necesită multă trudă şi timp îndelungat, că şi astăzi ea se află încă foarte departe de ceea ce se poate numi „faza ei finală"). Oraşul ne este descris ca fiind o „ţară bogată şi înfloritoare", despre care se spune că este „ţara vieţii", „ţara nemuririi", ţara ce s-ar afla „departe în sud", „dincolo de apa amară", acolo „unde răsare Soarele". Un număr de 278 de rînduri ale unui text, încadrat în şase coloane, scris cu aproximativ 4 000 de ani în urmă, explică situaţia specială de oraş-sfînt, hărăzit de zei cu apă de băut, lipsit de boli şi de animale răpitoare, iar un poem mitic, înscris pe alte tăbliţe, ce redă, desigur, o poveste cu mult mai veche, localizează anume aici desfăşurarea evenimentelor imediat de după potop, arătînd că Dilmun a fost ales de zei să ocrotească pe cei doi supravieţuitori şi animalele salvate de ei, pentru ca astfel viaţa pe Pămînt să poată continua.

Dar unde anume s-ar fi putut afla ruinele lui? În Iran? În regiunea de est a Peninsulei Arabia? Greu de răspuns la aceste întrebări. Şi totuşi, răspunsul îl avem. Aşa cum deseori li se întîmplă arheologilor, neprevăzutul le-a venit în ajutor. O echipă de arheologi danezi a întreprins în ultima vreme, timp de mai mulţi ani, săpături de-a lungul liniei nord-sudice a ţărmului Golfului Persic, din Kuwait, la nord, pînă la Oman, la sud. La o depărtare de ţărm de circa 1,5 km, în nord-vestul Insulei Bahrain, ei s-au trezit deodată în faţa unui lanţ de dealuri. După înălţimea lui, părea să fie vorba de, mai mulţi tumuli, ascunzînd sub ei morminte străvechi. Lucrările au demarat şi... de la bun început, două plite uriaşe

Minaret în spirală, ridicat pe ruinele unui vechi zigurat babilonian.

dreptunghiulare de calcar, cîntărind fiecare peste 3 t, s-au ivit ca semne distincte ale unor lucruri importante ce aveau să urmeze. Săpîndu-se tot mai adînc în grosimea colinei, au început să se ivească de sub pămînt urme ale unei vieţi de mult dispărute: resturi de ziduri, grămezi de gunoaie şi de amestec de ipsos şi nisip (material de construcţie folosit la înălţarea colinei), apoi un zid. El ascundea galerii în care blocuri de calcar, în stare finisată, cu o granulaţie extrem de fină, parcă aşteptau să fie ridicate spre a fi folosite. De la acest zid, pe o distanţă de 8 m, nimic altceva decît o suprafaţă pietruită, după care un alt zid, de data aceasta prevăzut cu trepte. Înaintînd în mijlocul colinei, arheologii au descoperit alte blocuri de piatră, la fel de bine şlefuite, dispuse însă în cerc, al cărui diametru măsura aproximativ 180 cm. Apoi după alte săpături, a apărut... curtea interioară a unui vechi templu. În mijlocul acestuia se aflau pe o suprafaţă alungită două blocuri de piatră circulare, despre care se presupune că ar fi slujit drept postamente pentru două statui asemănătoare, iar într-o parte, în poziţie verticală, o lespede de piatră care, împreună cu o alta, au alcătuit, cîndva, un loc de şedere. În faţa acestuia se înălţa altarul - un cub dăltuit în piatră, cu o adîncitură în formă de pătrat în una din feţe. Un bloc de piatră, în care fusese făcută o cavitate sferică, se afla lîngă el. De la ea, un jgheab ducea la orificiul larg din zidul ce împrejmuia templul, întreagă această construcţie fiind în legătură cu o groapă în formă de pătrat, încadrată de lespezi de piatră.

Arheologilor nu le-a fost greu să înţeleagă că aveau în faţă un tablou prea bine cunoscut lor, aşa cum îl ştiau după vechile sigilii din Mesopotamia. Potrivit acestora, zeul, tronînd în faţa altarului, primea jertfele ce-i erau destinate. Săpînd groapa din faţa altarului descoperit de ei, cercetătorii danezi au găsit, într-adevăr, dovezi convingătoare în acest sens. Deşi în ea se umblase încă în antichitate, au mai fost găsite totuşi, în afară de o mare cantitate de ceramică spartă, numeroase mărgele din lazurit, cîteva vaze de alabastru, o pasăre confecţionată din cupru şi - dovada finală! - o statuetă înfăţişînd un om, în aceeaşi poziţie de rugă, aşa cum îl prezintă sigiliile cunoscute.

Ritualurile care se desfăşurau aici sînt uşor de imaginat. Aşteptînd înşiruiţi unul cîte unul, credincioşii erau prezentaţi de către preot zeului de pe tron - un idol, probabil confecţionat din lemn şi acoperit cu cupru. Sau poate că pe tron stătea însuşi marele preot?! În orice caz, ei îşi depuneau darurile pe altar şi săvîrşeau libaţia cu vin, bere sau lapte (poate chiar şi cu sînge?) pe piatra scobită. Oamenii mai înstăriţi lăsau lîngă zidul curţii cîte o statuetă care să-i amintească zeului de rugăminţile făcute.

Toate acestea sînt, desigur, un posibil scenariu, putînd exista variante ale lui. Dincolo însă de orice presupunere, rămîne sigur faptul că ne aflăm în faţa unui vechi templu, construit în mileniul III î.e.n., care, deocamdată, ne furnizează doar parţial date cu privire la viaţa şi religia civilizaţiei Dilmun. Pentru că cercetările nu s-au încheiat încă, vom avea posibilitatea cît de curînd să completăm cu alte informaţii ceea ce ştim pînă acum.

Dar ce anume ne poate convinge că, făcînd cunoştinţă cu săpăturile arheologice din insula Bahrain, avem de-a face într-adevăr cu ţara de „unde răsare Soarele", cu ţara de „dincolo de apa amară"? Bahrain este situată, după cum se ştie, aproximativ la sud-est de Nippur, ceea ce, desigur, nu este totuna cu locul de „unde răsare Soarele".

Ca răspuns la această întrebare, oferim însuşi argumentul susţinut de G. Bibby, conducătorul expediţiei arheologice daneze. Savantul are inspiraţia să ignore direcţia (răsărit) şi se conduce după ideea pe care o aveau sumerienii şi babilonienii despre Golful Persic. Ei desemnau acest golf în trei feluri, prin trei denumiri la fel de răspîndite: Marea Inferioară, Marea Amară şi Marea Soarelui Răsare, fapt pentru care, după cum spune el, aceleaşi populaţii puteau foarte bine numi locul „de unde răsare Soarele" orice loc din regiunea acestei „mări".

Tot ceea ce au dat pînă acum la iveală săpăturile arheologice efectuate de-a lungul ţărmului Golfului Persic, între Kuwait la nord şi Oman la sud - vechi aşezări şi morminte, numeroase sigilii de piatră, obiecte din cupru şi fildeş -, sînt urme materiale ale unei civilizaţii care a înflorit în mileniul III î.e.n., necunoscută pînă acum. Ele arată că centrul acesteia a fost Insula Bahrain, acel Dilmun legendar, de care amintesc textele sumeriene şi babiloniene, că Brahrain-Dilmun a jucat, în perioada dintre mileniul III î.e.n. şi mileniul I î.e.n., un rol important, de intermediar, în cadrul comerţului maritim practicat de vechile civilizaţii ale Mesopotamiei, Iranului, Indiei şi Egiptului. ■

MARIA PĂUN

Pe pentagramă

Dr. GHEORGHE PĂUN

Aşezarea unor numere pe anumite figuri, în aşa fel încît suma numerelor de pe fiecare dintre liniile sugerate de figură să fie constantă, este un gen de probleme întîlnit în nenumărate locuri. Nicăieri nu am găsit însă asemenea probleme referitoare la pentagramă, pentagonul regulat stelat fiind cunoscut încă din antichitate *(figura 1)*. De ce? Întrebarea este cu atît mai naturală cu cît pe figură apar 10 poziţii, aliniate 4 cîte 4 pe 5 linii, iar suma numerelor de la 1 la 10, 55 adică, se divide la 5, deci este firesc să căutăm să aşezăm aceste numere pe pentagramă încît să avem aceeaşi sumă pe fiecare linie. Suma respectivă ar trebui să fie 22, deoarece fiecare număr intră în calcul pe două linii deodată.

Mai general, am putea să ne propunem să aşezăm pe pentagramă 10 numere consecutive oarecare, deoarece avem

$S = (n + 1) + (n + 2) + ... + (n + 10) = 10n + 55$, deci un număr divizibil la 5 (suma pe fiecare linie ar trebui să fie $2S/5 = 4n + 22$).

Faptul că nu există probleme de acest gen sugerează că pentagrama nu poate fi completată, în ciuda observaţiei că suma anterioară este multiplu de 5. Şi, într-adevăr, aceasta este situaţia. Faptul că numerele 1, 2, ..., 10 nu pot fi plasate în aşa fel încît să obţinem suma 22 pe fiecare linie a fost demonstrat în **Ghidul candidatului,** supliment al revistei **Viaţa Studenţească,** nr. 2, 1988 (cititorul poate reface raţionamentul, nu este deloc complicat). De aici rezultă însă imediat că nici alte 10 numere consecutive nu pot fi aşezate: într-adevăr, dacă avem o soluţie pentru $(n + 1)$, $(n + 2)$, ..., $(n + 10)$, atunci, scăzînd n din fiecare număr, obţinem o soluţie pentru 1, 2, ..., 10, cu suma diminuată cu $4n$ pe fiecare linie.

Dacă nu putem rezolva problema cu 10 numere consecutive, să încercăm cu 5 numere consecutive, luate fiecare de cîte două ori. Suma lor este $2((n + 1) + (n + 2) + ... + (n + 5)) = 2(5n + 15)$, din nou un număr divizibil la 5. Şi de această dată problema **poate** avea soluţie din acest punct de vedere, dar, de fapt, ea nu are. Ca mai înainte, problema se reduce la a considera cifrele 1, 2, 3, 4, 5, fiecare de cîte două ori. Dacă există o soluţie în care cifra 1 este aşezată într-un vîrf al pentagramei, atunci există o soluţie şi cu o cifră 1 într-o intersecţie şi invers. Într-adevăr, figurile 2.a şi 2.b prezintă două pentagrame pe care apar aceleaşi combinaţii de cifre: $1 + e + f + b$, $1 + a + i + d$, $a + f + g + c$, $b + g + h + d$, $e + i + h + c$, una cu o cifră 1 într-un vîrf şi cealaltă cu o cifră 1 într-o intersecţie.

Putem deci presupune de la început că o cifră 1 se găseşte într-un vîrf fixat al stelei. Rămîne să examinăm toate permutările celorlalte 9 cifre. Am făcut acest lucru cu următorul program BASIC:

```
10 dim a(10): dim b(10)
20 for i = 1 to 10: let a(i) = i: next i
40 for j = 10 to 3 step -1
50 if a(j) < a(j-1) then go to 230
60 for i = 1 to j-2: let b(i) = a(i): next i
80 let min = 11
90 for k = j to 10
100 if a(k) > min or a(k) < a(j-1) then
go to 120
110 let min = a(k): let loc = k
120 next k
130 let a (loc) = a(j-1): let b (j-1) = min
135 for k = j to 10
140 let min = 11
150 for m = j to 10
160 if a(m) > min then go to 180
170 let min = a(m): let loc = m
180 next m
190 let b(k) = a(loc): let a(loc) = 12
200 next k
205 print at 4, 4; " ";
210 for i = 1 to 10: let a(i) = b(i): print
a(i); " ";
215 if b(i) ≥ 6 then let b(i) = b(i) -5
220 next i
225 gosub 500: go to 40
230 next j
240 print: print „Nu există soluţii": stop
500 if b(2) + b(3) + b(4) + b(5) < > 12
then return
510 if b(1) + b(3) + b(6) + b(9) < > 12
then return
520 if b(1) + b(4) + b(7) + b(10) < > 12
then return
530 if b(2) + b(6) + b(8) + b(10) < > 12
then return
540 if b(5) + b(7) + b(8) + b(9) < > 12
then return
550 print: print „Soluţie"
560 for i = 1 to 10: print b(i);" ";: next i
570 stop
```

După aproape 3 ore de lucru (programul fiind compilat cu ajutorul compilatorului COLT), rezultatul a fost că problema nu are soluţie.

De remarcat modul în care programul generează permutările, mod care ar putea fi util cititorului şi în alte contexte. Algoritmul se bazează pe următorul rezultat mai general:

Fie $P(X)$ mulţimea permutărilor mulţimii $X = \{1, 2, ..., n\}$ şi fie $x = (i_1, i_2, ..., i_n)$ o permutare oarecare, cu $i_j < i_{j-1}$ şi $i_{j-1} > i_{j-2} > ... > i_n$, pentru un j în mulţimea $\{1, 2, ..., n-1\}$. Atunci, cea mai mică permutare din $P(X)$ mai mare decît x în sensul ordinii lexicografice este $(r_1, r_2, ..., r_n)$ unde:

1) $r_s = i_s$ pentru $s = 1, 2, ..., j-1$,
2) $r_j = \min \{i_k \mid i_k > i_j, k = j+1, ..., n\}$,
3) $\{r_j, r_{j+1}, ..., r_n\} = \{i_j, i_{j+1}, ..., i_n\}$ şi $r_{j+1} < r_{j+2} < ... < r_n$.

Putem deci pleca de la permutarea 1, 2, ..., n, cea mai mică lexicografic, şi trecem din permutare în permutare, în ordine, prin toată mulţimea $P(X)$, pînă ajungem la permutarea maximă, $(n, n-1, ..., 2, 1)$. Liniile 20-230 ale programului fac acest lucru (cu menţiunea că se trece de la vectorul **a** la vectorul **b**, apoi, pentru că noi nu lucrăm cu numerele 6-10, ci cu 1-5, scădem din ele 5 - linia 215 - şi verificăm pentru **b** dacă pentagrama are suma 12 pe fiecare linie - subrutina 500-550).

Putem completa pentagrama altfel decît ne-am propus pînă acum? Altfel, adică avînd numai o singură cifră repetată, două etc., folosind numere neconsecutive sau în alte moduri. Desigur, trebuie să căutăm soluţii cît de cît „frumoase". Figura 3 prezintă un mod de aşezare a cifrelor 1, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7 în aşa fel încît suma pe fiecare linie să fie 14. Se repetă deci trei cifre, 1, 2 şi 4.

Putem aşeza cifre între 1 şi 9, cu repetări (de cîte două ori) pentru a realiza sume pe linii mai mici de 14? Dar dacă ne impunem să avem numai o cifră repetată? Dar cu două cifre repetate? Dar dacă folosim şi numere mai mari de 9? Problemele rămîn în seama cititorului (rugîndu-l, desigur, să ne comunice rezultatele). ■

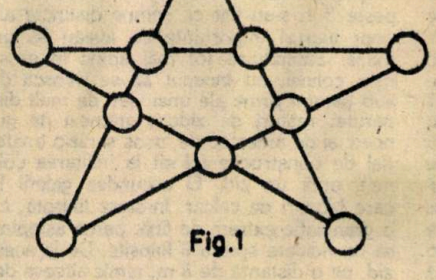
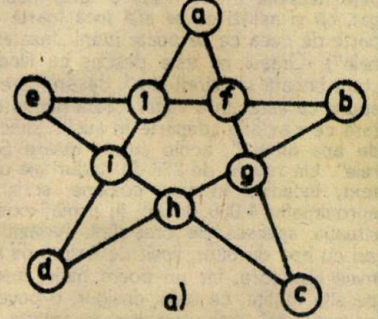


Fig.1



a)

Fig.2

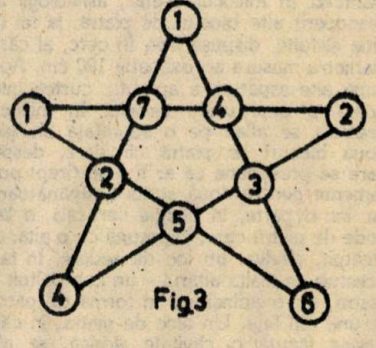
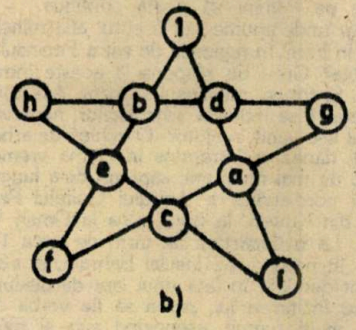


Fig.3



b)

Masturbaţia

Cauze, consecinţe, remedii

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Dacă abordăm din nou această problemă, pornind de la o scrisoare extinsă, primită de la un tînăr corespondent al nostru, o facem date fiind frecvenţa, din păcate accentuată, a acestei practici la mulţi tineri şi consecinţele multiple nocive progresive, implicînd antrenarea subiecţilor pe un făgaş periculos de destrămare somato-psiho-comportamentală, nu numai sexuală, ci şi socio-profesională. Existenţa unui inevitabil decalaj între puberizarea şi maturizarea somato-funcţională, inclusiv genitală (şi deci a sexualizării şi capacităţii de realizare a actului sexual), avînd ca substrat o motivare neuropsihoendocrină anumită, un potenţial adecvat de receptare periferică şi centrală neurocerebrală a stimulilor erotici specifici şi de răspuns efectiv sexual şi - prin opoziţie - neatingerea decît mult mai tîrziu a maturizării psihosociale, care-l face pe tînăr apt pentru căsătorie şi deci pentru o viaţă sexuală regulată şi echilibrată, facilitează, sub influenţa unor factori endogeni sau exogeni diverşi, la unii tineri (adolescenţi) practicarea masturbaţiei (a onanismului).

Dacă masturbaţia este, mai mult sau mai puţin, tolerabilă la vîrste mai mari, de adult, în anumite condiţii de izolare temporară, sau la subiecţii aparţinînd unor cupluri maritale stabile despărţite o vreme, la adolescenţii sau la tinerii adulţi care au debutat sau nu sexual, masturbaţia - atunci cînd nu este episodică, întîmplătoare, ci continuă, frecventă - este reprobabilă, prin nocivitatea sa complexă, riscul fiind mare pentru viitorul subiectului prin tulburările ulterioare.

La adolescent, impulsul sexual viu este mai greu frenabil şi necorelat cu fondul afectiv interrelaţional de cuplu, cu atît mai mult în cazurile de puberizare precoce sau „zgomotoasă" şi chiar în puberizarea tardivă, cu complexări şi compensări masturbatorii. La acestea contribuie şi influenţele negative socio-culturale şi etice ale ambianţei (îndeosebi familiale, dar şi şcolare, prietenii nocive, mai rar marginalizări sociale), carenţele educaţionale, în special în etapa puberizării, la care adăugăm factori endogeni şi exogeni iritativi şi excitanţi erotic (îmbrăcăminte, igienă corporală şi îndeosebi genitală deficitare, alimentaţie incitantă, consum mare de lichide, fumatul şi consumarea de băuturi alcoolice de timpuriu). De asemenea, leziuni sau sechele ale unor afecţiuni infecto-inflamatorii, unele parazitoze generatoare de iritaţii locale genitale, sechelele unor afecţiuni neurologice etc. pot duce la recurgerea şi la continuarea frecventă a acestei practici de satisfacere a impulsului sexual prin mijloace nenaturale, înregistrînd erecţie, ejaculare şi orgasm la băieţi şi tineri sau echivalentele de dinamică sexuală la subiecţii de sex feminin. Amintim, totodată, între cauzele care conduc la masturbaţie, şi obiceiul dăunător al unor părinţi de a-şi manifesta prin sărutări corporale dragostea pentru descendenţi, ca şi restricţiile severe în relaţiile cu subiecţii de sex opus, impuse de părinţi copiilor lor, de anatemizare a vieţii sexuale.

Dar indiferent de cauza care a generat acest obicei, practicat pe perioade mai lungi de timp şi cu o frecvenţă de cel puţin o dată la două-trei zile, masturbaţia devine în timp nocivă, ducînd la alterări psihocomportamentale, cu urmări negative asupra procesului de integrare socială a tinerilor, asupra performanţelor profesionale, ca şi asupra constituirii şi desfăşurării unei vieţi armonioase de cuplu.

Nu dorim să accentuăm tabloul acestor perspective nefaste, dar este cert - şi scrisoarea de la care am pornit în redactarea acestor rînduri o dovedeşte cu prisosinţă - că urmările patologice ale masturbaţiei sînt de netăgăduit. Amintim numai cîteva dintre ele. Sub raport psihic: tulburări ale atenţiei (în sensul diminuării acesteia, sub raportul orientării, distributivităţii, selectivităţii, concentrării şi stabilităţii sale), ale memoriei (îndeosebi hipomnezie - fixare şi evocare), ale voinţei, ale comunicării interumane, ale gîndirii (scăderea calităţii şi productivităţii acesteia, a imaginaţiei creatoare, apariţia unor posibile idei obsesive şi mai rar a mitomaniei), ale conduitei motorii (de tip inhibitiv sau impulsiv), la care adăugăm tulburări posibile ale sferei afectivo-emoţionale (de dinamică a dispoziţiei, ca şi a emoţiilor), ale comportamentului instinctual (inclusiv sexual - refuzul, de teama eşecului, al contactului sexual), ale conştiinţei, inclusiv ale somnului şi viselor.

O ierarhizare schematică în timp a acestor posibile tulburări nu se poate face. Adăugăm multiple tulburări neurovegetative posibile.

Sub raport somatic, menţionăm tulburările funcţionale de dinamică sexuală, şi anume tulburările de ejaculare (precoce sau anteportas), de erecţie (de viteză, de intensitate şi de stabilitate a acesteia), de libidou etc. Sub acelaşi raport ne limităm în a menţiona posibile infecţii locale genito-urinare, cu înrîurire şi mai accentuată asupra afectării dinamicii sexuale, leziuni locale traumatice peniene etc. În orice caz, cel care recurge la această practică este un timid, labil din punct de vedere emotiv, lipsit de voinţă, complexat, izolat (îndeosebi faţă de sexul opus), fiindu-i frică de eşec.

Profilaxia masturbării este obligatorie (date fiind riscurile aminţite) şi va ţine seamă de factorii cauzali. În această profilaxie trebuie angrenaţi, în afară de subiecţii înşişi (prin conştientizarea şi informarea lor corectă asupra urmărilor), şi factorii familiali, şcolari, medicali etc. Educaţia, informarea, cultura, lipsa de prejudecăţi sînt esenţiale în această direcţie. Avem în vedere şi practicarea unui sport, chiar de la anii prepubertăţii, dirijarea cu competenţă şi tact a subiecţilor spre o viaţă de colectiv adecvată, cu perspectiva de apropiere afectivă de sexul opus şi de formare pentru o viaţă normală de cuplu, regimul de viaţă alimentar şi igienico-corporal jucînd un rol însemnat.

În cazul în care tulburările psihosomatice survenite în urma practicării masturbaţiei impun şi terapie medicamentoasă, aceasta trebuie făcută numai de medicul specialist în raport de tipul tulburărilor relevate de fiece caz în parte, cu prescrierea unor medicamente endocrine (extracte epifizare) de combatere locală a unor incitări genitale peniene sau vulvovaginale, în corelare cu psihoterapie de tip sedativ. Trebuie subliniat că voinţa de a se abţine de la continuarea acestei practici este principala soluţie profilactică a masturbaţiei. ■

POŞTA RUBRICII

C.C.R — Huedin. Nu stabilim un diagnostic şi nu recomandăm tratament numai pe baza unor relaţii date în scrisoare. Este nevoie de explorare clinică. Adresaţi-vă unui cabinet de endocrinologie-andrologie sau de urologie din Cluj-Napoca.

EGO — 106. Anonimatul prefaţînd o frică păgubitoare (pentru dv.) de a aborda cît mai repede, cu curaj şi responsabilitate, o eventuală situaţie patologică, trebuie evitat. Adresaţi-vă (prin programare prealabilă) unuia din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti, spre a fi explorat şi tratat.

S. PETREA. Candidomicozele, afecţiuni ale pielii, mucoaselor (inclusiv genitale), dar şi viscerale (între care şi urinare) sînt produse prin infecţii cu Candida (mai frecvent C. albicans), saprofitînd în mod obişnuit organismul, dar devenind patogen şi conferind boala în anumite condiţii. Deşi sînt trenante, se tratează totuşi eficient. Înţelegem „necazul" dv. şi vă sfătuim să apelaţi pentru investigaţii medicale şi tratament la o clinică de boli dermatovenerienе sau genitourinare (inclusiv prietena dv.).

GALAXY — ZQ4. Nu de medicaţie aveţi nevoie dv., ci de voinţă.

CASIO — Bucureşti. Eşecul debutul poate avea o cauzalitate exclusiv psihogenă selectivă (faţă de partenera în cauză), la aceasta contribuind şi masturbaţia practicată. Consultaţi un specialist androlog.

W.W. 48 — Mediaş. Pentru examinare şi tratament, apelaţi la un cabinet de sexologie; pînă atunci efectuaţi o spermo-urocultură şi o antibiogramă.

BASIC — 09. 1) Nu, dar dacă sînt frecvente, indicînd o stare de tensiune erotică, pot duce la complicaţii. 2) Da — relaţii sexuale normale, regulate, cu o parteneră constantă.

F.N — Gorj. Aţi făcut bine că aţi abandonat practica masturbatorie şi ar fi şi mai bine dacă aţi debuta în viaţa sexuală. Nu se poate vorbi încă (cel puţin) de impotenţă sexuală. Pentru fenomenele locale peniene şi pentru „usturimile urinare" adresaţi-vă unui urolog pentru investigare şi tratament.

0—1—27. 1) Credem că totuşi încă nu. 2) În interesul dv. vă sfătuim, mai ales că locuiţi în Bucureşti, să recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie, pentru examinare şi tratament individualizat.

CRISTESCU E. — Buzău. Dezvoltarea dv.staturală insuficientă, în condiţiile unei puberizări normale, intervenită la timp, este într-o oarecare măsură favorizată şi de factori ereditari. În ceea ce priveşte dezvoltarea inegală a sînilor, este posibil ca aceasta să fie condiţionată de tulburări glandulare. Trebuie să fiţi explorată medical. Consultaţi un specialist endocrinolog.

G.RABA. R.M. — Bucureşti. 1) Da. 2) Trebuie să fiţi examinat de un specialist urolog. 3) Da. După examinare urologică, recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie.

LAURENŢIU P. — Braşov. Se pare că suferiţi de o fimoză congenitală; trebuie operată la o secţie spitalicească de urologie şi, dacă persistă tulburări sexuale, ceea ce nu credem, adresaţi-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11.66.27, marţi între orele 10 şi 14 şi miercuri între orele 14 şi 18; Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27.79.15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.

ŠKODA

La cel de-al 29-lea Tîrg Internaţional de la Brno ce a avut loc anul trecut, tîrg specializat pe construcţii de maşini, gazdele au prezentat noul tip de autoturism „Skoda". Plecînd de la performanţele tehnice probate pînă în prezent, noul tip de autoturism cehoslovac se distinge în mod special printr-un design cu totul nou, modern şi deosebit de atrăgător.

PE SCURT

●● Doi specialişti finlandezi – incitaţi de extraordinara popularitate de care se bucură sauna – au hotărît să puncteze binefacerile şi neplăcerile induse de această practică. Cercetarea a cca 100 de lucrări le-a permis să afirme că sauna nu este periculoasă decît pentru cardiaci şi subiecţi în vîrstă sau deshidrataţi. În ceea ce priveşte rolul său benefic, el echivalează cu cel al unei... băi calde.

●● În S.U.A., în ultimii ani, numărul cancerelor localizate pe limbă s-a triplat la bărbaţii în vîrstă de 30–39 ani. Principalul acuzat: tutunul de mestecat, care se utilizează în cantităţi foarte mari de cca 15 ani.

●● Un studiu realizat pe 3 000 de femei gravide a arătat că, incontestabil, recurgerea la ecografie la începutul sarcinii permite să se reducă substanţial spitalizarea şi, mai ales, numărul cezarienelor (cu 1%).

●● Alcoolul favorizează crizele convulsive nu numai la subiecţii epileptici, ci şi la cei sănătoşi, estimările evaluînd acest risc în întreaga populaţie la 6%.

SPERANŢE PENTRU 20 MILIOANE DE OAMENI!

Un program fără precedent a fost elaborat, de curînd, în lupta împotriva uneia dintre principalele cauze ale cecităţii în ţările lumii a treia, şi anume oncocercoza, afecţiune parazitară indusă de un vierme şi transmisă de nişte musculiţe. Este vorba de distribuirea gratuită a unui nou medicament activ, ivermectina, capabil să distrugă acest parazit la nivelul ochiului.

PERIUŢĂ DE DINŢI

Un nou tip de periuţă de dinţi este prezentat în fotografia alăturată. Capetele de curăţat dinţii, realizate dintr-un material plastic special, sînt acţionate electric printr-un motoraş alimentat de la bateriile aflate în mîner. Pentru a avea acces în diferite zone ale danturii, periuţa are prevăzute capete de diverse mărimi şi profiluri. Este deosebit de utilă în înlăturarea pietrelor de pe dinţi.

PENTRU AUTOMOBILIŞTI

Iată două aparate electrice utile pentru automobilişti în timpul unei ierni geroase. Primul, cel din medalion, serveşte pentru dezgheţarea broaştei de la portieră în cazul în care în lăcaşul cheii a pătruns apă şi a îngheţat. Aparatul este portabil, are baterii manuale şi o mică rezistenţă electrică protejată de un strat izolant din punct de vedere electric. Al doilea este un instrument util pentru îndepărtarea stratului de gheaţă de pe parbriz. Cuplat la acumulatorul maşinii prin dispozitivul de la bricheta electrică de bord, această unealtă ingenioasă înlătură rapid prin topire stratul de gheaţă depus pe parbriz.

TREBUIE „REÎNTINERIT" UNIVERSUL?

Vîrsta Universului constituie o preocupare permanentă a specialiştilor, fără ca ea să poată fi precizată cu fermitate. În general, s-a căzut de acord asupra unei vîrste cuprinse între 10 şi 25 miliarde de ani, oricum, nu mai puţin decît vîrsta stelelor considerate cele mai vechi din Galaxie — piticele G —, care numără aproximativ 18 miliarde de ani.

Dacă ar fi să dăm crezare lui H.R. Butcher, cercetător la Institutul de Astrofizică din Groningen (Olanda), Universul ar trebui să fie reîntinerit cu cîteva miliarde de ani. Folosind ca metodă datarea cu carbon 14, cercetătorul olandez a descoperit că piticele G prezintă o abundenţă de nuclee radioactive de toriu, ceea ce le conferă vîrsta de numai 12 miliarde de ani. Astronomii sînt încă reticenţi în a accepta acest rezultat, dar dacă el va fi confirmat, modelele de evoluţie a stelelor vor trebui serios revizuite.

SUPRACONDUCTOARE PLINE DE DEFECTE

Una dintre caracteristicile cele mai spectaculoase ale noilor compuşi supraconductori la temperatură ridicată este numărul uluitor de mare ale defectelor detectate în structura lor. Studiul acestor defecte constituie o preocupare majoră a laboratoarelor de cercetare din întreaga lume. Nu există nici o îndoială că ele ar putea juca un rol important în însuşi mecanismul supraconductibilităţii la temperaturi înalte. Teoreticienii sînt cei ce vor determina exact care sînt rolul şi importanţa lor.

ALO, FAMILIA...?

Amplificatorul din imagine poate fi plasat în timpul unei convorbiri telefonice lîngă receptor. Avantajele unui astfel de dispozitiv? Pe durata convorbirii telefonice, persoana chemată poate lua note nestingherită; mai mult decît atît, acest dispozitiv permite şi celorlalţi din cameră să participe la convorbire. Producătorii ne recomandă cu căldură echipamentul pentru miniconferinţe, în activitatea de birou sau în convorbiri în... familie!

DIN NOU DESPRE MONSTRUL DIN LOCH NESS

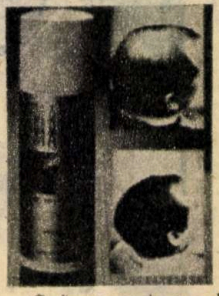
Din anul 1933 Nessie, celebrul monstru din Loch Ness, „bîntuie" nu mai puțin celebrul lac scoțian, fără a putea fi găsit, deși nu puține au fost încercările de a-l captura sau de a desființa mitul cu privire la existența sa. Ultima încercare de acest fel este expediția de mari proporții condusă de naturalistul Adrian Shine: o impresionantă „armadă" - 24 de vase echipate cu radare X16 - a trecut printr-un adevărat „ciur electronic" lacul, care atinge, în unele puncte, 220 m adîncime. În cea dintîi zi, au fost detectate trei semnale misterioase, la diferite adîncimi; din nefericire, a doua zi ele au dispărut, nu fără a-i emoționa pe cercetători, și nu au mai fost regăsite. Sînt urmele monstrului sau ale unui pește? Iată întrebarea la care deocamdată nu se poate răspunde, Nessie încăpățînîndu-se să rămînă încă o enigmă.

UN COPIL DIN ZECE ESTE VACCINAT

50% dintre copiii zilelor noastre sînt, actualmente, vaccinați împotriva difteriei, tusei convulsive, poliomielitei, rujeolei etc., un milion de decese fiind astfel evitate în fiecare an. Această informație a fost făcută publică de către directorul general al Organizației Mondiale a Sănătății, dr. Halfdan Mahler, care a mai menționat că numai 5% dintre micuții sub un an erau vaccinați cu 10 ani în urmă. Pentru 1990 se prevede vaccinarea tuturor copiilor din lume

PARFUM... SEMISOLID

În imagine nu sînt nici creioane de machiat și nici rujuri pentru buze. Este vorba de un nou mod de prezentare a parfumurilor. Dacă pînă acum cunoșteam parfumul lichid prezentat în sticluțe sau sub formă de spray-uri, iată o nouă formă de existență a parfumului - cea semisolidă.



MANE

O firmă engleză a lansat recent un nou produs pentru întreținerea părului - Mane. Realizat sub formă de spray, produsul - în același timp medicament și loțiune cosmetică - determină o îndesire a părului, o îngroșare a firului. Recomandat pentru persoanele cu păr subțire și cu început de calviție, noul produs este miraculos dacă ar fi să dăm crezare fotografiei alăturate.

PROIECTOR CU... DOUĂ VITEZE

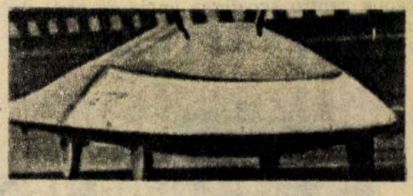
Proiectorul „Hanimex" este un aparat pe care o inovație relativ simplă îl face să aibă două utilități. El se comportă ca un aspectomat obișnuit, transmițînd imagini pe un ecran pătrat minuscul, cu latura de 30 cm, dar are, în interiorul casetei, o oglindă și un miniecran încorporat ce funcționează pe principiul mesei de montaj de film: imagini de bună calitate sînt proiectate dinăuntru în afară, pe un careu cu latura de numai 11 cm. Întregul ansamblu cîntărește abia cu puțin peste 1 kg.

ÎMPOTRIVA LĂCUSTELOR

Toată lumea știe că invazia lăcustelor produce mari pagube agriculturii. Biologii leningrădeni au elaborat recent o nouă metodă de combatere a acestor insecte. Lăcustele pot să zboare numai atunci cînd sînt ajutate de un vînt favorabil, mișcarea aripilor lor fiind controlată de un mecanism deosebit de sensibil. Cercetătorii din Leningrad au descoperit și „punctul slab" al acestui mecanism - un inel de dimensiuni microscopice care prin intermediul nervilor trimite semnale mușchilor. Ei au sintetizat, de asemenea, o substanță capabilă să împiedice neuronii să transmită semnalele. Dacă cu această substanță chimică inofensivă atît pentru om cît și pentru animale se stropesc acele plante ce servesc ca hrană lăcustelor, aripile acestora paralizează, insectele nu mai pot zbura și în scurt timp mor de inaniție.

RECORD SOLAR

Această mașină cu aspect cel puțin straniu a stabilit recent un record de viteză printre mijloacele de transport puse în mișcare cu ajutorul energiei solare. Automobilul solar, pentru că este vorba de un automobil, marca „Sunraser", construit de firma americană „General Motors" a dezvoltat pe poligonul de încercare din deșertul Arizona o viteză de 56,7 km/oră, deși în timpul încercării cerul a fost destul de înnorat. Recordul anterior pentru automobilele solare - și care s-a menținut neschimbat încă din 1974 - era de 40 km/oră.



TRUSĂ TEHNICĂ DE BUZUNAR

O trusă tehnică de buzunar de mărimea unui briceag care să încorporeze micuțit, minipilă, o microșurubelniță cap tip lamă și cap tip cruce am mai văzut. Nu am mai văzut o trusă care să aibă în plus și o minicheie franceză. Iată însă că această lacună se implinește prin apariția unei truse tehnice de buzunar ca aceea din fotografia alăturată. Oare unde se va opri ingeniozitatea în domeniul miniaturizării uneltelor de buzunar?

MINITARGĂ

O targă pliabilă a fost realizată de curînd de doi salvamontiști britanici. Are jumătate din greutatea unei tărgi obișnuite și poate fi purtată, ca un rucsac, în spatele salvătorului, fără a-l incomoda. Construită din țeavă de oțel moale, deși există și o variantă din oțel-carbon, targa cîntărește doar 11,8 kg; pliată, măsoară 991x594x114 mm.

SANDALE MAGNETICE

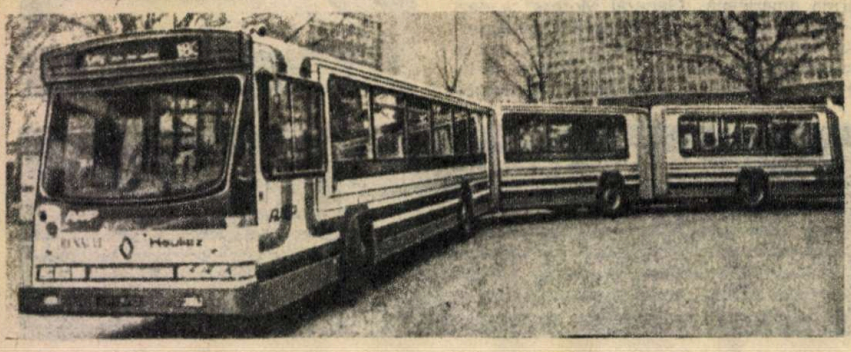
Încălțămintea „Magnetic" fabricată în R.S. Cehoslovacă exercită o acțiune terapeutică asupra întregului organism îmbinînd masajul magnetic cu acela prin presarea anumitor puncte ale tălpii piciorului. Relieful pingelei este astfel conceput încît în timpul mersului apasă așa-numitele puncte reflectoare existente pe talpă, care sînt în legătură cu diferite organe interne. În afară de aceasta, în brant sînt montați cîțiva magneți permanenți, de mici dimensiuni, care acționează asupra aceloraşi puncte prin cîmpul magnetic. După cum se susține, o asemenea încălțăminte stimulează circulația sîngelui, reduce oboseala musculaturii, înlătură durerile de cap și insomniile.

Sandalele magnetice sînt concepute și realizate la fabrica de încălțăminte din orașul Bardeiov în colaborare cu Institutul de cercetări „URKOP" din localitatea Partizansk.

CUIE DIN... MASE PLASTICE

Firma japoneză „Kotko" a pus la punct o tehnologie de fabricare a cuielor din material plastic; acestea nu se magnetizează, nu ruginesc și se ascut cu ușurință. Culoarea lor este de regulă alb-lăptoasă, dar, adăugînd în materialul din care se produc niște pigmenți speciali, ele se pot colora, practic, în orice culoare.

Cuiele de plastic nu pot fi bătute cu ciocane obișnuite, ci numai cu ciocane pneumatice; în schimb, dacă scoaterea lor necesită un efort de 4-5 ori mai mare decît cel depus pentru scoaterea unuia de oțel, ele intră cu ușurință nu numai în scîndurile de esență moale, ci chiar și în cele de stejar.



MICROCIRCUITE DE MARE VITEZĂ

Cuprul pe ceramică, acesta este secretul substratului microcircuitului din imagine, care poate fi utilizat în industria aerospațială, în industria automobilismului, în telecomunicații, pe scurt, în orice domeniu unde viteza de procesare este un parametru esențial. Placa din imagine cu dimensiunile de 150 mmx165 mm și în greutate 140 g poate să lucreze cu o viteză de două ori mai mare decît sistemele convenționale la aceleași caracteristici fizice. Aceasta se datorează în egală măsură ceramicii care disipă căldura, cît și conductivității excelente a traseelor subțiri incluse în cablajul multistrat. Plaja de temperatură în care poate lucra este cuprinsă între -55°C și 125°C.

Avantajele majore ale acestei tehnologii includ o mare densitate de împachetare a componentelor, disipare termică excelentă, transmisia semnalului cu mare viteză și o mare densitate a interconexiunilor între circuitele integrate.

CÎNTAR SAU CALCULATOR?

Toate atributele unei noi creații tehnologice, inclusiv o ușoară notă de excentricitate, sînt întrunite de acest cîntar-calculator realizat de cercetătorii francezi în domeniul automatizărilor. Circuite electronice ultrasensibile, alături de elemente elastice din oțel, sînt conectate cu o memorie și un afișaj digital cu cristale lichide, care asigură o lectură clară de la înălțimea ochilor. Precizia cîntarului merge pînă la 200 g. Memoria sa permite aflarea masei unui obiect fără a-l coborî pe celălalt de pe platan.

UN „MEGABUZ" PE STRĂZILE PARISULUI

Un autobuz alcătuit din trei „compartimente", așa cum se vede în fotografie, este supus încercărilor pe străzile Parisului. El se numește „Megabuz" și reprezintă prototipul vehiculului de probă construit de celebra firmă de automobile „Renault". Lungimea sa este de 25 m. Cele 3 „compartimente" ale sale pot transporta 200 de pasageri - un număr dublu față de capacitatea celor mai mari autobuze moderne de călători, existente la ora actuală! Dacă se va dovedi că el poate să se deplaseze cu ușurință în vechiul centru al Parisului, prezența într-un viitor apropiat a acestor imense autobuze va deveni obișnuință pentru locuitorii acestui oraș.

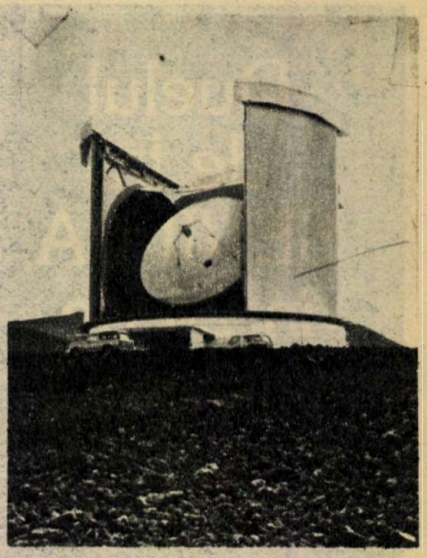
UN „OCHI" ÎNDREPTAT SPRE CER

Situat la o înălțime de peste 4 200 m, pe muntele Mauna Kea din Hawaii, cel mai mare radiotelescop dintr-o nouă generație a fost desemnat să „privească" spre norii denși de praf ai mediului interstelar, acolo unde se nasc stelele. Informația astfel recepționată ar putea aduce o oarecare lumină în atît de misterioasa istorie a nașterii Universului.

Noul telescop, purtînd numele marelui fizician James Clerk Maxwell, operează în domeniul lungimilor de undă submilimetrice, între infraroșu și radio, cele mai recent abordate de către radiotelescoapele din ultima generație, în măsură să ofere răspunsuri întrebărilor ridicate de astronomia modernă.

Extrem de sensibil - capabil să detecteze chiar și o pietricică (caldă) de pe Lună -, telescopul va investiga moleculele din spațiul cosmic, în special pe cele din norii denși precum Nebuloasa Orion. Se va deschide astfel un nou cîmp de investigare a chimiei interstelare referitor la compoziția chimică și interacțiunile chimice la nivelul acestor nori.

Elementul esențial al telescopului este un disc cu diametrul de 15 m, confecționat din 276 de paneluri de aluminiu ce prezintă o acuratețe a formei suprafeței de ±50 microni. Aceasta este necesar deoarece telescopul trebuie să-și păstreze cît mai fidel posibil forma de paraboloid pentru a fi capabil să opereze cu lungimile de undă submilimetrice.



STRĂMOȘII INCAȘILOR

Figurină precolumbiană

Arheologia și geologia și-au unit eforturile, din cercetările lor rezultînd o idee comună, anume faptul că enigmaticul imperiu incaș, cu o cultură materială și spirituală originală și uimitoare, a luat naștere ca rezultat al unei catastrofe naturale.

Arheologul american Robert Bird, specialist în civilizațiile precolumbiene, susține că în jurul anului 900 î.e.n., un curent marin gigantic, extrem de puternic, a făcut ravagii pe coastele peruane, devastînd plantațiile și locuințele celor care trăiau acolo. Populația a trebuit să se refugieze în Anzii de nord, la 3 000 m altitudine, unde a început o nouă viață. Oamenii au părăsit, așadar, o civilizație ce atinsese o dezvoltare remarcabilă, făcînd să se ivească în înălțimile Munților Anzi, cîteva secole mai tîrziu, civilizația incașă. Bird și echipa sa de arheologi au descoperit la nord de orașul Lima dovezi în sprijinul ipotezei lor: depuneri marine în care abundă cochilii, pești fosilizați, toate mult prea grele și voluminoase pentru a putea fi considerate ca purtate în aceste locuri de către eventuale vînturi puternice.

DUBLĂ FUNCȚIE

Display-ul microcalculatorului din imagine îndeplinește funcția dublă de ecran și tastatură în același timp. Selecția unei anumite informații se face prin simplă apăsare pe un ecran tactil cu grosimea de 26 mm, de format A4. Afișajul propriu-zis este bazat pe tehnologia diodelor electroluminescente utilizînd materiale speciale pentru conversia energiei electrice în lumină. Sistemul este controlat și „interogat" prin intermediul unei matrice de 128 de comutatoare tactile. Fiecare comutator (cu rol de tastă) de funcții este identificat prin caractere alfanumerice sau simboluri generate în matricea de caractere. Comutatoarele tactile sînt programabile prin software și pot fi grupate pentru a limita numărul de opțiuni afișate pe ecran. Aceste sisteme își găsesc aplicații în servicii financiare, în controlul proceselor tehnologice, în telecomunicații.

COMESTIBILĂ ȘI TERAPEUTICĂ

Se știe de multă vreme că spirulina, algă filamentoasă verde-albastră, conține în proporție însemnată substanțe albuminoide, aminoacizi și vitamine, atît de necesare organismului omului. Dar pentru a le obține în cantitate suficientă planta ar trebui înmulțită în proporție de masă. Problema a fost rezolvată de profesorul Nguien Hiu Thiok care a elaborat o fitotehnologie deosebit de eficientă ce a făcut posibil ca la uzina de ape minerale „Vinhao" să poată fi create „plantații" de alge cu o suprafață totală de peste 3 000 mp. Apoi profesorul Din Vam Sam de la Institutul Politehnic din Hanoi a proiectat un motor eolian și o pompă elicoidală cu ajutorul cărora soluția nutritivă din bazinele în care se cultivă hidroflora comestibilă este continuu amestecată. Dacă în Mexic și Japonia spirulina se folosește mai ales pentru a condimenta diferite feluri de mîncare, în Vietnam alga servește, în special, la producerea de medicamente recomandate în cazurile de avitaminoză, ciroza ficatului, gastrită, diabet.

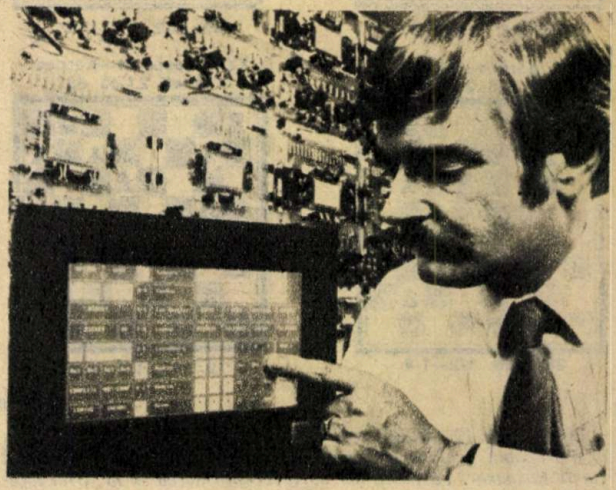
CÎMPUL MAGNETIC „CONVINGE" ATOMII SĂ INTRE ÎN REACȚII CHIMICE

Se vorbește în ultima vreme despre așa-numitul „efect magneto-izotopic" ca despre una dintre cele mai mari descoperiri făcute în domeniul chimiei în ultimii ani. Autorii lui se anunță atît specialiști din Uniunea Sovietică, cît și din S.U.A. Este vorba de o descoperire în măsură să modifice în mod radical mecanismul desfășurării reacțiilor chimice, demonstrînd că el poate fi modificat de cîmpul magnetic, care, schimbînd substanțial viteza reacției chimice, influențează însești rezultatele multor procese chimice.

De notat că pentru crearea cîmpului magnetic se fac cheltuieli cu mult mai mici decît pentru obținerea încălzirii substanței și menținerea presiunii înalte, necesară desfășurării reacției.

Fără a intra în detalii, menționăm doar faptul că specialiștii au reușit să determine cîmpul magnetic să acționeze „cu diplomație", pentru a „convinge" electronul unuia dintre atomi să-și modifice spinul și astfel să devină posibilă formarea moleculei finale, creșterea vitezei reacției chimice.

Procesul transformărilor chimice este influențat atît de cîmpul magnetic extern, creat de experimentatori, cît și de cel intern, propriu nucleelor substanțelor care intră în reacție. Acest fenomen se numește „efect magneto-izotopic" și poate fi folosit pentru separarea izomerilor nucleari - substanțe ale căror atomi au aceeași compoziție chimică și masă, dar structuri diferite și, prin urmare, și alte caracteristici.



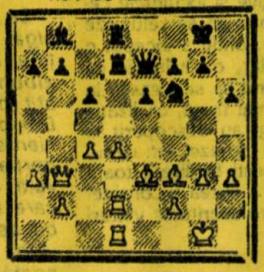
Duelul de la SEVILLA în 24 de instantanee finale (II)

Ing. LIVIU PODGORNEI

XIII. Karpov—Kasparov: 1.d4 Cf6 2.c4 g6...

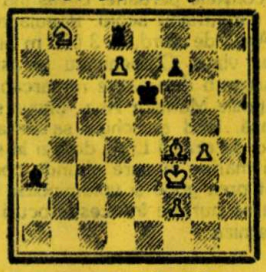
36...T:f2; 1/2—1/2

XIV. Kasparov—Karpov: 1.e4 c6 2.d4 d5...



21.a3; 1/2—1/2

XV. Karpov—Kasparov: 1.d4 Cf6 2.c4 g6...

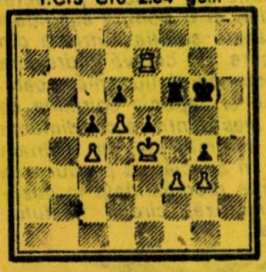


42...Na3; 1/2—1/2

XVI. Kasparov—Karpov: 1.c4 e5 2.Cc3 Cf6...

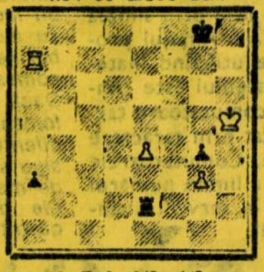
40...Rg6; 0—1

XVII. Karpov—Kasparov: 1.Cf3 Cf6 2.c4 g6...



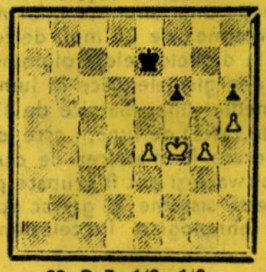
46...g4; 1/2—1/2

XVIII. Kasparov—Karpov: 1.c4 e6 2.Cc3 d5...



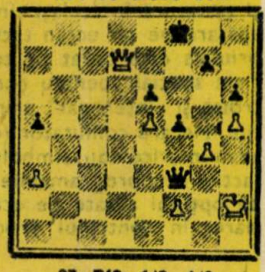
40...Te2; 1/2—1/2

XIX. Karpov—Kasparov: 1.Cf3 d5 2.d4 Cf6...



60...Re7; 1/2—1/2

XX. Kasparov—Karpov: 1.c4 e6 2.Cc3 d5...

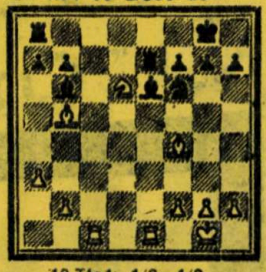


37...Rf8; 1/2—1/2

XXI. Karpov—Kasparov: 1.d4 Cf6 2.c4 g6...

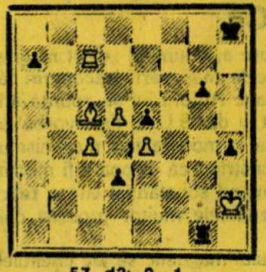
28...Cb6; 1/2—1/2

XXII. Kasparov—Karpov: 1.c4 e6 2.Cc3 d5...



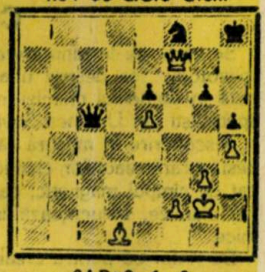
19.Tfe1; 1/2—1/2

XXIII. Karpov—Kasparov: 1.c4 c5 2.Cf3 Cf6...



57...d3; 0—1

XXIV. Kasparov—Karpov: 1.c4 e6 2.Cf3 Cf6...



64.Rg2; 1—0

Scor final: 12—12

Egalitate la 12, aşadar, ceea ce a făcut ca titlul să rămînă pentru încă trei ani, conform regulamentului, în posesia marelui maestru Garri Kasparov. La patru ore după reconfirmarea sa în vîrful piramidei, o cursă „Aeroflot" specială îl aducea pe aeroportul Şeremetievo în faţa miilor de suporteri veniţi din toate colţurile ţării pentru a-i prezenta cuvenitul omagiu. „Sînt obosit, dar fericit — le-a declarat el. Se zice că un meci ca acesta ne scurtează viaţa cu un an, iar eu, după cum ştiţi, am jucat cu Karpov în ultimele 40 de luni nu mai puţin de 120 de partide. Rivalitatea noastră a fost de astă dată mai mult de natură psihologică decît sportivă. După atîtea întîlniri cu acelaşi adversar eşti obligat să modifici abordarea unei noi confruntări. Deocamdată nu doresc decît să mă odihnesc, apoi mă voi pregăti intens pentru Campionatul nostru, pentru Cupa Mondială şi Olimpiadă." Altfel spus, punct şi... de la capăt.

Biblioteca Municipală MUREŞ

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 3 — Fără titlu

Cu cît lumina se apropia mai mult, cu atît speranţele celor doi creşteau. În plus, pentru prima oară de cînd se rătăciseră în cîmpul de acceleraţie spontană incontrolabilă (EVI), comenzile navei funcţionau normal. Se aprinseră pînă şi beculeţele de pe ecranul jocului de oină la computer, pentru nevroze în spaţiu. De bucurie, ignorînd abţibildul cu „No smoking" lipit pe hublou, pilotul telegrafist Vasile Amărăşteanu îşi aprinse o ţigară „Cosmonaut" cu înlocuitori de tutun. Comandantul Aciobăniţei nu păru să observe abaterea. Era preocupat să urmărească lumina spre care se îndreptau.

- Ce să fie?- zise el. Vreo staţie interplanetară a ălora?

- Nu cred - răspunse Amărăşteanu. S-ar auzi muzică.

- Atunci să fie a ălorlalţi?

- Nici asta- zise pilotul. S-ar auzi marşuri. Dacă bine-mi dau seama, nu pare a avea lumină proprie. Cred că e mai degrabă luminată de ceva din exterior, ca Pămîntul. E planetă.

- Ce planetă? Ce vine după Neptun?- întrebă comandantul.

- Nu, nu e planetă din sistemul nostru, nu seamănă, uitaţi-vă, cu nici una de pe la noi.

- Da, dom'le, e mai mult pătrată decît rotundă - zise Aciobăniţei. Tu ai fost la reciclarea din martie?

- Da, am fost - răspunse pilotul.

- Şi nu v-au spus nimic despre planetele astea cubice?

- Nu - zise Amărăşteanu. Reciclarea a fost despre orz.

- Păi sigur - făcu Aciobăniţei - pe ei îi doare orzul şi noi uite cu ce ne confruntăm. Să-ţi spun drept, eu nici n-am auzit despre planetele cubice. Sînt mai bătrîn, am prins învăţămîntul cu planete rotunde, dar voua, ăstora mai tineri, trebuia să vi se spună.

- Am avut la institut un curs facultativ despre ele.

- Şi ce v-au spus?

- Ce să ne spună? Că sînt cubice şi că nu trebuie să ne temem de ele - răspunse pilotul.

- Aoleu!- făcu Aciobăniţei. Înseamnă că e rău de tot. Nouă tot aşa ne spuneau la-nceput de O.Z.N.-uri şi-ai văzut ce-a ieşit. Ne-au luat ca din oală.

Se uitară înfricoşaţi la planeta colţuroasă spre care erau atraşi ca de-un magnet.

- Să-ncerc să iau legătura cu dînşii?- întrebă şovăitor pilotul.

- Ştiu eu?- zise comandantul. Să nu se interpreteze... Lasă-i mai bine pe ei să ia legătura cu noi.

Dar nimeni nu-i chemă. Ajunseră acum destul de-aproape de suprafaţa uşor vălurită a unei feţe a planetei cubice. Se zăreau deja liniile sinuoase ale rîurilor, petele brune şi verzi ale ogoarelor, cele albăstrui-lucitoare ale lacurilor.

- Poţi să frînezi sau să mă mai gîndesc o dată la cine mi-a fost drag?- întrebă comandantul.

- Pot - zise pilotul. Frînele merg.

- Nu se vede nici o localitate - spuse Aciobăniţei. N-o fi locuită.

- Şi lanurile astea?- arătă pilotul.

- Or fi lanuri sălbatice - spuse comandantul.

- Ce fac, aterizez?- întrebă pilotul.

- Dacă tot am venit pînă aici...

Lăsîndu-se lin pe cele şase picioare metalice, nava „Romroyce" atinse solul în mijlocul unui cîmp înverzit, întins.

- La vezi - zise comandantul -, au atmosferă?

Pilotul îşi luă căştile de la ureche, deschise hubloul şi scoase capul cu precauţie afară.

- Au - anunţă el, inspirînd. Se poate trăi.

Îşi dezlegară centurile de siguranţă, ieşiră din scaune, deschiseră uşa şi puseră scara rabatabilă. Primul coborî comandantul, nu înainte de a arunca priviri cercetătoare în jur.

- Pămînt, dom'le, ca la noi!- zise el, încercînd cu vîrful piciorului solul.

- Şi tot orz - spuse pilotul, aplecîndu-se deasupra firelor răsărite.

- Ai zice că sîntem acasă - spuse comandantul.

- Da, numai că vedeţi, tovarăşe comandant, ce orizont limitat au. Planeta e mult mai mică decît Terra.

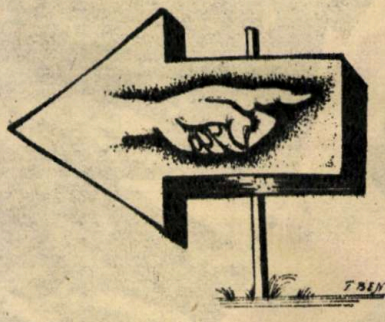
- Nici n-o fi planetă, o fi satelit. Satelitul agricol al cuiva. Alo!- strigă comandantul. E cineva pe-aici?

Nu se auzi nici un răspuns. O stea roşietică, mai mică decît soarele, stătea deasupra lor. Comandantul dădu înconjur navei, care semăna cu o combină gata de secerat, apoi se aşeză la umbra ei.

- Nici nu-i rău, la urma urmei- zise el, luînd un fir de orz între dinţi. Să fi avut nişte slănină şi ceapă, mai că mi-ar fi părut bine că ne-a luat cîmpul ăsta. În fond, după atîta muncă, avem şi noi dreptul la un accident.

(va urma)

ARS AMATORIA



Caricaturi de TRAIAN BENTA, preluate din calendarul editat de Combinatul de Utilaj Greu Iaşi

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: TITI TUDORANCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Bibli... ...ţeană 43810 MUREŞ

Preţul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

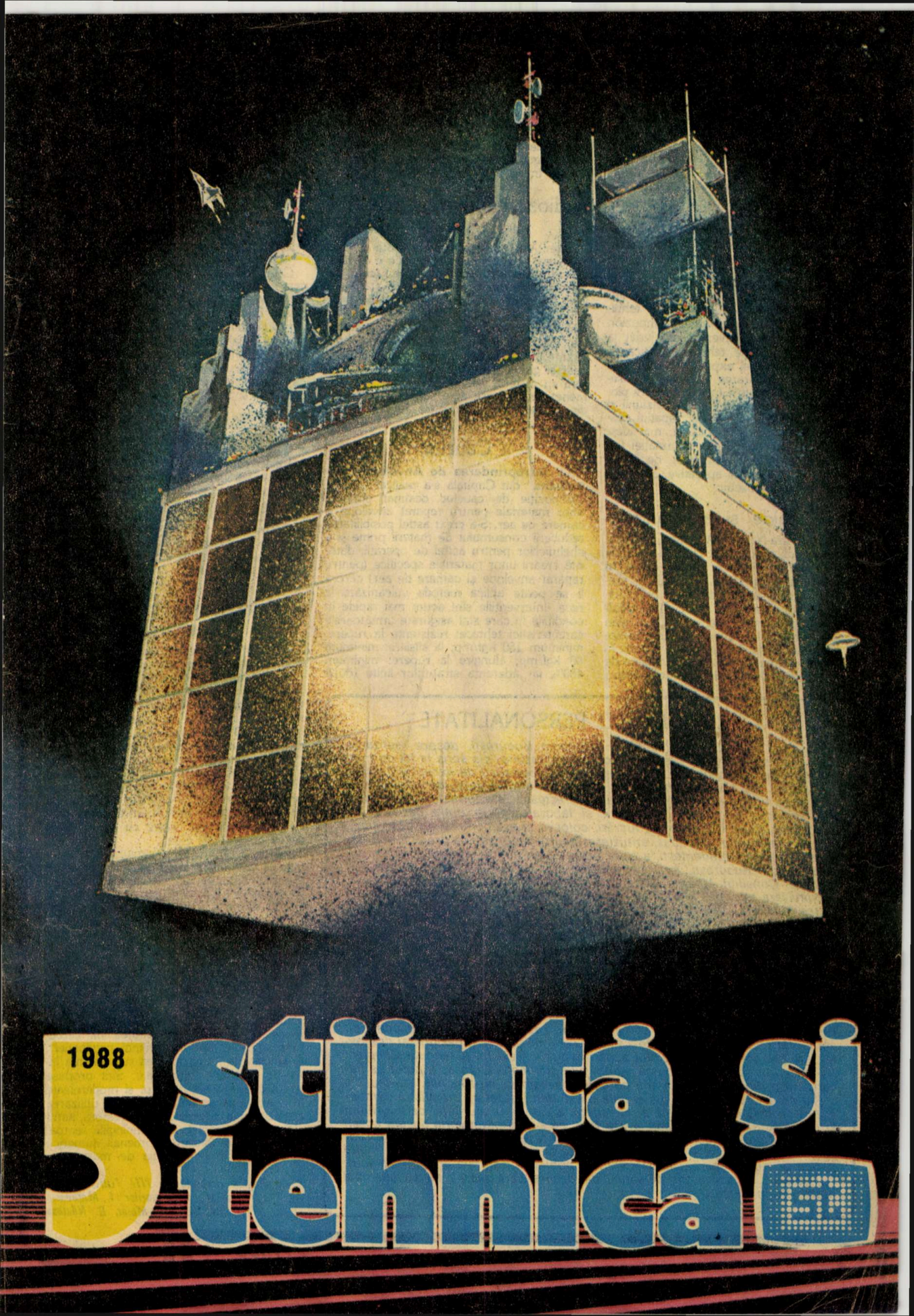
Au cunoscut oare civilizațiile antichității secrete tehnologice care s-au pierdut de-a lungul timpului? Sînt oare piramidele de la Gizeh, stîlpul de fier inoxidabil Kupt Minar din Delhi, săbiile de Toledo, statuile din Insula Paștelui fructul unor meșteșuguri pierdute sau realizări ce au beneficiat de un ajutor extraterestru?

Iată cîteva întrebări tulburătoare, cu implicații adînci în însăși explicarea apariției vieții și evoluției societății omenești pe Terra, vechi de cînd lumea, ale căror răspunsuri nu sînt pe deplin elucidate.

O posibilă explicație la una dintre aceste întrebări vă invităm să o citiți în paginile 24—25 ale acestui număr.

1988

4



1988

5

știință și tehnică

ÎNFĂPTUIND NEABĂTUT HOTĂRÎRILE CONFERINȚEI NAȚIONALE A PARTIDULUI

Zile ale științei și tehnicii

Dacă aș fi fost pionier, mi-ar fi plăcut să-mi petrec vacanța de primăvară la Piatra-Neamț; aceasta pentru a putea participa la acțiunile organizate în acest oraș de **Consiliul Județean Neamț al Organizației Pionierilor.** Cei doi principali animatori ai interesantei suite de manifestări, **Eugen Dinu Vasiliu** (președintele Consiliului) și **Anton Gheorghiu** (șef comisie creație tehnico-științifică) au denumit cea mai importantă dintre ele „Zilele științei și tehnicii". Aceasta s-a deschis cu un simpozion privind contribuția pionierilor din județ la activitatea de creație tehnico-științifică; o interesantă expoziție, expuneri și dezbateri au punctat desfășurarea lucrărilor. Deosebit de atractive au fost întîlnirile dintre pionieri și reprezentanți ai Radioteleviziunii și ai revistei „Știință și tehnică"; spațiul cosmic, electronica, informatica și, mai ales, modalitățile de receptare a informației (cu precădere, tehnice și științifice), de transpunere a ei în domenii aplicative, au suscitat un interes deosebit.

Apele calde și acvacultura

Tot la Piatra-Neamț, Asociația Oamenilor de Știință a organizat o masă rotundă cu tema **„Valorificarea apelor calde în acvacultura intensivă".** Specialiștii prezenți la manifestare au dezbătut oportunitatea utilizării unor astfel de ape în pisciculură, situația acestor tehnologii pe plan mondial, precum și aspecte privind fiziologia generală și nutriția peștilor crescuți în ape calde recirculate. Au fost subliniate de asemenea posibilitățile de folosire a resurselor energetice secundare industriale, a apelor geotermale și a energiilor neconvenționale în acvacultura intensivă.

Radioactivitatea și materia vie

Este titlul unei lucrări elaborate pentru Sesiunea de comunicări științifice a elevilor de către **Claudiu Șchiop,** de la **Liceul de informatică din Brașov.** Deși învață la un liceu de informatică, Claudiu nu este pasionat numai de calculatoare, ci și de fizică; mai ales de impactul acesteia cu materia vie. De unde și numele lucrării elaborate, lucrare ce tratează despre radiațiile alfa, beta și gama și despre interacțiunea acestora cu materia vie. Sînt precizate, de asemenea, numeroase date statistice rezultate din cercetări experimentale în domeniu.

Cauciuc

La **Întreprinderea de Anvelope „Danubiana"** din Capitală s-a realizat o nouă compoziție de cauciuc destinat obținerii unor materiale pentru reparat anvelope și camere de aer. S-a creat astfel posibilitatea reducerii consumului de materii prime și a cheltuielilor pentru astfel de operații, datorită creării unor materiale specifice (pentru reparat anvelope și camere de aer) cărora li se poate aplica metoda vulcanizării la rece. Intervențiile sînt acum mai rapide în condițiile în care sînt asigurate următoarele caracteristici tehnice: rezistență la rupere: minimum 150 kgf/mp; la sfîșiere: minimum 80 kgf/mp; alungire la rupere: minimum 450%, iar aderența straturilor lipite (după cel puțin 24 de ore de la operație): minimum 5 kgf/cm. Realizare a inginerilor **Constantin Neagu** și **Filofteia Capragiu** și a tehnicianului **Florin Bitan,** nouă compoziție este brevetată.

Universitatea cultural-științifică Stroiești

Ca în fiecare an, la Stroiești, județul Argeș, a avut loc tradiționala întîlnire dintre săteni și studenții Institutului de Construcții din București. Avînd loc în cadrul Universității cultural-științifice (care ființează în această localitate de 11 ani), ea s-a desfășurat acum sub semnul aniversării a 140 de ani de la revoluția din 1848. Au participat ca invitați istorici, personalități ale vieții culturale și științifice, cadre didactice, ziariști.

Consfătuire

Valorificarea resurselor energetice refolosibile, a surselor neconvenționale și a potențialului microhidroenergetic a constituit tema consfătuirii organizate la Bacău de către CNST, MEE, ICEMENERG, ICCE și IRE-Bacău. Au fost prezentate numeroase referate științifice, adevărate sinteze ale experienței în producție și în activitatea de laborator a autorilor.

Valorificarea superioară a energiei

Recuperarea energiei termice în industria siderurgică este una din preocupările specialiștilor de la **Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Echipament Energetic.** Dovada o face un nou brevet de invenție aparținînd inginerilor **Teofil Popovici, Teodor Ailincăi** și **Victor Novinski,** brevet care descrie un procedeu și o instalație pentru valorificarea unei astfel de energii. Caracteristicile tehnice se referă la două grupuri energetice de 6, respectiv 25 MW, avînd turația de 3 000 rot/min. Într-un an, cantitatea de căldură recuperată crește cu 45 000, respectiv cu 180 000 Gcal.

Pentru a rămîne în domeniul cifrelor, trebuie să menționăm că producția de energie electrică obținută din recuperări crește cu 23 milioane kWh la grupurile de 6 MW și cu 90 milioane kWh la cele de 25 MW.

Reținеți o adresă

Întreprinderea de Mașini-Unelte Arad, Calea Victoriei nr. 33-35, telefon 966/35545, int. 402, 133, 211. De ce? Pentru că aici puteți trimite lucrările (pînă la 15 septembrie a.c.) destinate Sesiunii de comunicări științifice „Activitatea de cercetare și proiectare în sprijinul producției", organizată la întreprinderea sus-amintită între 16 și 18 noiembrie a.c. Sînt propuse trei secțiuni: tehnologii noi și modernizate în construcția de mașini-unelte și utilizarea calculatorului în proiectarea acestora, actualitate și perspectivă în tehnologiile sectoarelor calde și folosirea comenzii numerice și roboților în construcția de mașini.

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA cu sprijinul colaboratorilor: I. Mateescu, Șt. Niculescu-Maier, G. Năstase

O REVISTĂ CU PERSONALITATE

S-a scris mult despre Institutul Politehnic București, despre realizările sale, despre potențialul creator pe care îl reprezintă; s-a scris la fel de mult despre miile de absolvenți, tineri ingineri ori specialiști de excepție pe care i-a dat țării. Nu s-a scris încă nimic despre generațiile de studenți-ziariști pe care, de-a lungul anilor, Politehnica bucureșteană le-a format. Despre aceia care, dincolo de cursuri, seminarii și laboratoare, în orele de zi și de noapte, de după truda pentru lucrări, colocvii și examene, și-au găsit timp, energie, talent dar, mai ales, entuziasm pentru a consemna cronica activității, cadența vieții studențești, a celor peste 20 de mii de studenți ai școlii politehnice din București. Iar toate acestea sub numele de ING - revistă editată de Consiliul Uniunii Asociațiilor Studenților Comuniști din institut.

Primăvara aceasta, a 20-a din istoria revistei (înființată în 1968), a reunit marea familie a ING-ului. Au răspuns prezent acestei întîlniri de suflet foștii redactori-șefi (Ion Lazăr, Dan Constantin, Andrei Lenard, Dan Iliescu, Titi Tudorancea, Margareta Ioan, Mihnea Constantinescu), precum și mare parte a foștilor redactori și colaboratori, veniți, cu sufletul la gură, de pretutindeni, de acolo de pe unde drumurile vieții i-au făcut să prindă rădăcini.

Au găsit timpul și plăcerea de a participa la această insolită „ședință de redacție" (cu peste 60 de participanți) prieteni adevărați ai revistei, scriitorul Fănuș Neagu, prozatorul Valentin Hossu-Longin, publicistul Gheorghe Mitroi, precum și cadre din conducerea institutului, constanți sprijinitori ai ING-ului. A fost o întîlnire a amintirilor (Ion Lazăr: „Nu voi uita niciodată cît am luptat pentru a impune acest titlu revistei noastre"), a pasiunii și dragostei fără margini pentru cuvîntul scris în paginile revistei (Crenguța Cîmpian: „N-am putut să scriu niciodată pentru alte publicații. Cum aș fi putut ca fiecare strop din puțina inspirație pe care-o aveam să nu-l închin ING-ului?").

S-a creat o punte între generațiile de studenți-gazetari, menită să demonstreze că ING este o școală a tenacității, a vieții și maturității, care a reunit și reunește oameni de excepție. De fapt, ce s-ar fi putut scrie despre acești oameni? Tineri entuziaști și talentați nu au făcut decît să fie ei înșiși. Dincolo de ei rămîne ING-ul, o revistă căutată și citită, o revistă din care „multe pagini ar putea apărea neîndoielnic în publicații centrale" (Fănuș Neagu); într-adevăr, o revistă cu personalitate despre care merită să se știe mai mult. (Sorin Ducaru)

SPRE O NOUĂ CALITATE, SUPERIOARĂ

Expunerea secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** cu privire la unele probleme ale conducerii activității economico-sociale, ale muncii ideologice și politico-educative, precum și ale situației internaționale, adoptată de către Comitetul Politic Executiv al C.C. al P.C.R. ca Teze ale viitoarei plenare a C.C. al P.C.R., se constituie într-un magistral document programatic de o inestimabilă valoare teoretică și practică pentru făurirea socialismului și înaintarea României spre comunism.

Orientările și indicațiile cuprinse în Cuvîntarea tovarășului **Nicolae Ceaușescu** la ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 6 mai a.c. pe probleme ale activității curente de îndeplinire a planului pe luna mai, trimestrul II și întregul an 1988 întregesc viziunea de înalt realism și profundă cutezanță revoluționară ce conturează mersul continuu ascendent al României socialiste, sub conducerea celui mai iubit fiu al ei, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** arhitect al dezvoltării multilaterale a țării, comunistul de omenie, proeminentă personalitate pe plan mondial.

Întreaga analiză realizată de secretarul general al partidului, într-un spirit de înaltă exigență revoluționară și pe temeiul unor fundamentări științifice riguroase, pune în evidență cu claritate — pe baza acumulărilor cantitative și adoptării unor noi structuri funcționale realizate pînă în prezent, cu deosebire în ultimele peste două decenii, perioadă pe care întregul nostru popor, cu îndreptățită mîndrie patriotică, o numește **„Epoca Nicolae Ceaușescu"** — necesitatea trecerii la o nouă calitate, superioară, în toate domeniile de activitate.

Din ansamblul de elemente deosebit de importante ce sînt evidențiate în cadrul Expunerii vom insista asupra cîtorva, care se referă în mod direct la rolul și locul tineretului și al științei în societatea noastră.

În primul rînd trebuie să subliniem cerința formulată de secretarul general al partidului de îmbinare mai armonioasă a activității organelor centrale de conducere cu activitatea centralelor, întreprinderilor și organismelor democratice pentru realizarea planului unic de dezvoltare economico-socială, în sensul creșterii răspunderii verigilor de bază, cu participarea nemijlocită a oamenilor muncii, ca proprietari, producători și beneficiari, la adoptarea deciziilor și îndeplinirea lor. După cum este știut, în cadrul organismelor democrației muncitorești din întreprinderi tineretul este reprezentat, potrivit legii, în mod corespunzător. Implicit deci, chemarea secretarului general al partidului de a se îmbunătăți munca acestor structuri reprezentative ale democrației muncitorești este adresată și tineretului, organizației sale revoluționare, cu atît mai mult cu cît tînăra generație, beneficiară a unor condiții minunate de muncă, studiu și viață, are datoria de a nu precupeți nici un efort în vederea îndeplinirii la cote de maximă exigență a sarcinilor economico-sociale stabilite de conducerea partidului nostru.

Un accent deosebit este pus de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** în cadrul Expunerii, pe contribuția cercetării științifice la dezvoltarea noastră social-economică. „Trebuie realmente să tragem toate concluziile din ceea ce am stabilit — sublinia secretarul general al partidului —, că întreaga dezvoltare de construcție socialistă nu se poate realiza decît pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, ale cunoașterii umane, în general, a legăturii strînse a științei cu învățămîntul și cu producția, a ridicării continue a nivelului de cunoștințe tehnico-profesionale ale tuturor oamenilor muncii." În acest context, secretarul general al partidului a cerut Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie, Academiei de Științe a R.S.R., academiilor de specialitate, institutelor centrale să se implice mai activ în activitatea de conducere, începînd cu cea a Consiliului Superior al Dezvoltării Economice și Sociale, inclusiv în ceea ce privește elaborarea și realizarea planurilor, a politicii generale de dezvoltare a patriei noastre și terminînd cu cea a întreprinderilor industriale și agricole angrenate actualmente în amplul proces de modernizare pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii. Pe de altă parte, secretarul general al partidului a atras atenția asupra necesității ca toate cadrele de conducere să fie în permanență la zi cu progresele înregistrate în știință și tehnologie pentru a putea conduce cu competență complexele procese ce caracterizează economia noastră națională, ce a atins un înalt grad de modernitate. „Nu se poate asigura o conducere corespunzătoare fără înțelegerea schimburilor care au loc continuu în societate, în lume, în dezvoltarea forțelor de producție, a științei, culturii, a cunoașterii universale" — sublinia, în acest sens, tovarășul **Nicolae Ceaușescu.**

Referindu-se la mutațiile ce se produc în structura societății noastre socialiste, secretarul general al partidului remarca faptul că în perspectiva generalizării învățămîntului de 12 ani, ca urmare a creșterii nivelului de cultură generală, a modernizării proceselor productive, se va accentua tendința de apropiere și omogenizare a claselor și categoriilor sociale. Aceasta implică un efort susținut, inclusiv din partea tineretului, a organelor și organizațiilor U.T.C. și A.S.C., pentru continua perfecționare profesională, pentru însușirea celor mai avansate cunoștințe în vederea abordării cu succes a complexelor probleme ce le ridică făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintarea României spre comunism.

O referire directă la activitatea Uniunii Tineretului Comunist a făcut-o secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** în ceea ce privește rolul organizației de tineret în munca directă cu tinerii pentru realizarea unei conduite de muncă și în societate în concordanță cu normele eticii și moralei socialiste. „În mod deosebit aș atrage atenția asupra necesității ca Uniunea Tineretului Comunist să-și intensifice activitatea politico-educativă în rîndul tineretului și să adopte o atitudine fermă față de unele manifestări negative, care își fac loc într-un domeniu sau altul" — sublinia secretarul general al partidului —, sesizînd că trebuie reluate unele practici bune ale organizației de tineret și studenți, prin care se exercita un control și se adoptau măsuri corespunzătoare, inclusiv la adresa comportării tinerilor în societate.

Arătînd că nivelul politico-ideologic, al conștiinței revoluționare nu este pe măsura dezvoltării forțelor de producție, secretarul general al partidului sublinia necesitatea intensificării educației materialist-științifice și umanist-revoluționare. „Să formăm la toți oamenii, la tineret — arăta tovarășul **Nicolae Ceaușescu** — o concepție științifică despre viață, corespunzător uriașelor cuceriri ale științei, ale cunoașterii umane, care demonstrează justețea concepției materialist-dialectice și istorice despre lume, materialitatea lumii și dă o perspectivă minunată pentru noi și noi cunoașteri, pentru înaintarea omului spre un asemenea nivel de cultură și conștiință care să-i facă cu adevărat liber, dar și stăpîn, cu adevărat, pe destinele sale, să-i dea posibilitatea să acționeze în mod conștient pentru transformarea lumii, pentru realizarea unei lumi mai bune și mai drepte."

Amplele referiri la adresa tineretului, a organizației sale revoluționare, concepția de largă viziune și profund umanism a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** asupra făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintării României spre comunism pe baza căreia sînt formulate Tezele viitoarei plenare a C.C. al P.C.R. pe probleme actuale ale conducerii activității economice, muncii ideologice și politico-educative, precum și ale situației internaționale, sînt fundamente ale activității tinerei generații, sub conducerea Uniunii Tineretului Comunist, hotărîtă să dea glas, prin fapte exemplare de muncă, vibrantei recunoștințe la adresa partidului, a secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** pentru minunatele condiții de studiu, muncă și viață asigurate astăzi tineretului României socialiste. ■

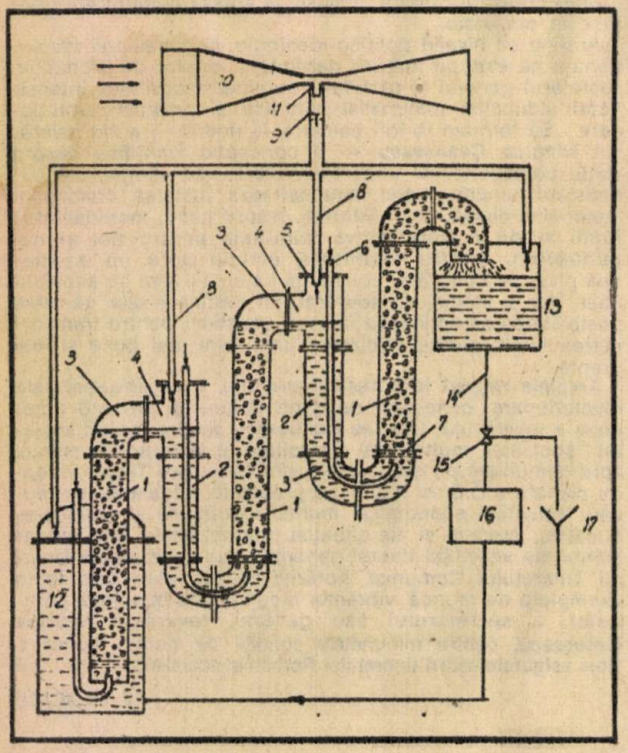
I. ALBESCU

Biblioteca județeană MUREȘ

Supunem atenției o instalație de pompare a apei

Ea aparține — și ar fi trebuit să vă spunem mai spre sfîrșitul materialului, ca nu cumva cei care se consideră prea cunoscători în domeniu să o refuze înainte de a vedea despre ce este vorba — unui cercetător științific (principal), **dr. ing. Antonie Dinculescu, de la Institutul de Cercetări Chimico-Farmaceutice din București.** Instalația de pompare a apei este de fapt o invenție (brevetată de curînd la O.S.I.M., cu nr. 94427/1987) din domeniul energetic și încă din cel al surselor neconvenționale și nu are nici o legătură cu activitatea profesională a autorului (activitate concretizată în peste 50 de brevete, cca 200 de compuși chimici și numeroase articole științifice publicate în țară și peste hotare). Ea este rezultatul strict al pasiunii, al dorinței de cunoaștere, al unui spirit permanent deschis la nou. Spuneam că este o invenție din domeniul surselor neconvenționale de energie pentru că această instalație de pompare a apei pune la treabă vîntul, dar nu așa cum ar bănui toată lumea, adică nu cu turbina devenită clasică, care turbină ar antrena o sumă de angrenaje mecanice (sau altfel spus, un lanț cinematic ce ar acționa pompa) ori vreun motor electric, alimentat la rîndul său de la un generator cuplat la instalația de vînt. Nu, realizarea (acest termen se justifică, întrucît brevetul teoretic a căpătat contur practic tot în mîinile autorului) dr. ing. Antonie Dinculescu nu necesită piese în mișcare, deci nici întreținere și supraveghere permanente și mai ales nu trebuie oprită atunci cînd viteza vîntului este prea mare, adică atunci cînd energia acestuia devine avantajoasă economic, așa cum se întîmplă la instalațiile obișnuite de acest gen (care folosesc energia vîntului).

Urmează acum fireasca întrebare: totuși despre ce este vorba? Vom enunța principiul (sau fenomenul) pe care se bazează și vom face și o descriere generală a instalației. Avînd în vedere că această instalație de pompare a apei cu ajutorul energiei vîntului este **altceva** decît cele cunoscute pe scară largă pînă acum, rugăm cititorii care o vor experimenta în diverse variante constructive să ne trimită rezultatele (spre popularizare) chiar dacă acestea nu vor fi deosebit de îmbucurătoare; cu atît mai mult dacă ele vor fi un succes. Să ne amintim că, în istoria tehnicii, ideile simple stau, de obicei, la baza marilor realizări și că acest lucru rămîne încă valabil chiar și în era calculatoarelor.



Și acum, principiul: pomparea apei dintr-un bazin inferior într-unul superior se realizează pe baza fenomenului de gaz-lift, cu ajutorul unui ansamblu de vase comunicante umplute cu apă și formate din țevi de lungime inegală dispuse în trepte; fiecare țeavă lungă alimentează cu apă pe cea scurtă din treapta imediat următoare, densitatea apei din țevile lungi fiind micșorată prin barbotare cu aer din exterior, ca urmare a unei despresiuni create în instalație de un tub Venturi acționat de vînt.

Realizarea invenției poate fi exemplificată pe 3 trepte de pompare (numărul acestora putînd fi însă mult mai mare) așa cum este figurat în desen. Deci instalația este formată din mai multe țevi de oțel, sticlă, PVC, polistif sau beton (1), de 1÷10 m lungime și 20÷200 mm diametru interior, așezate vertical și unite la capete prin flanșe sau prin alt sistem; în același timp un număr egal de țevi mai scurte (2), de același diametru, sînt legate cu primele prin racorduri (3) și piese de legătură (4) ce au cîte un capac (5) prin care trec cîte două conducte, una de absorbție (6) a aerului (din exterior), curbată la partea inferioară, astfel încît să alimenteze cu aer țeava adiacentă respectivă (1), printr-un sistem de dispersare (7), ce poate fi o sită sau o placă perforată și o conductă de evacuare a aerului (8); aceasta din urmă comunică cu porțiunea de secțiune minimă a unui tub Venturi (10) printr-o supapă (9); tubul se poate roti într-un lagăr etanșat (11). Apa din instalație este absorbită dintr-un bazin inferior (12) și refulată într-un bazin superior (13), ambele fiind în legătură cu conductele (8); apa din bazinul (13) poate fi evacuată printr-o conductă (14) prevăzută cu un ventil (15) spre instalația de forță (16) sau spre sistemul de irigare (17).

Cum funcționează? Pentru amorsare, prin conducta (6), așezată la cel mai înalt nivel, se introduce apă pînă ce aceasta deversează în bazinul (12). Aerul care intră în tubul Venturi orientat cu confuzorul pe direcția vîntului, mărindu-și viteza în zona îngustă, creează, conform legii lui Bernoulli, o depresiune ce se transmite, prin intermediul conductelor, bazinului superior (13), ansamblului de vase comunicante (1) și (2) și bazinului inferior (12). Datorită acesteia, aerul din exterior va fi aspirat prin conducte (6) și, trecînd prin site (7), este dispersat în apa din țevile lungi (1) căreia îi micșorează densitatea și o antrenează, prin fenomenul de gaz-lift, în țevile scurte adiacente (2), deplasînd-o, în final, în bazinul superior. Aerul degajat în acest bazin și în piesele de legătură (4) este aspirat de tubul Venturi (10) prin sistemul de conducte (8) și evacuat în atmosferă. La oprirea accidentală a vîntului, supapa (9) se închide automat, iar aerul este aspirat în continuare de vidul existent în instalație, rezervoarele (12) și (13) avînd în acest caz rolul de vase tampon (volumul lor este suficient de mare). Prin deschiderea ventilului (15), apa este evacuată la instalația de forță (16) sau la sistemul de irigare (17), depresiunea existentă în instalație fiind mult mai mică decît presiunea coloanei de lichid din conducta (14), dar suficientă pentru alimentarea cu apă a bazinului inferior dintr-un rîu sau lac din apropiere, dacă diferența de nivel nu este prea mare.

Evident, nu este obligatoriu ca țevile să fie așezate toate în același plan, așa cum este desenat în figură. Ele pot fi grupate, prin rabatarea racordurilor (3) în jurul flanșelor respective, alcătuind o structură compactă în interiorul sau în jurul pilonului de susținere a tubului Venturi (pilon nefigurat). Și tot evident este faptul că instalația prezintă o serie de avantaje între care costul de întreținere scăzut, fiabilitatea ridicată, funcționarea la o viteză a vîntului foarte mare; o dată pornită, nu necesită personal. Robustețea construcției permite folosirea pentru confecționarea ei a unor subansambluri tipizate, deci ușor de asamblat. ■

TITI TUDORANCEA

ARAD

LIPOVA

„INDEPENDENȚA"-SIBIU

„FLARO"-SIBIU

IAȘI

ARAD

La invitația Comitetului Județean Arad al U.T.C. (Comisia de creație tehnico-științifică), **Întreprinderea de Mașini-Unelte și Agregate ARIS** din municipiul Arad și **Stațiunea de Cercetări și Producție Pomicolă Lipova** au găzduit două colocvii de știință și tehnică, organizate de redacția noastră. Alături de reprezentanții redacției, la aceste întîlniri au participat prof. dr. **Dolfi Drimer**, de la Institutul Politehnic București, prof.dr. **Dumitru Teaci**, de la Academia de Științe Agricole, maior ing. cosmonaut **Dumitru Prunariu**, dr. **Marioara Godeanu** și dr. **Stoichiță Godeanu**, cercetători științifici principali la ICEBIOL, **Ioan Stăncescu**, cercetător științific principal la Institutul de Meteorologie și Hidrologie București. *(C.C.)*.

SIBIU

Ca întotdeauna, Sibiul rămîne o citadelă a culturii, iar tineretul sibian este, ca de obicei, la înălțime. Două tinere colective de oameni ai muncii din acest oraș — de la întreprinderile **„Independența" și „Flaro"** — au invitat un colectiv de oameni de știință și redactori ai revistelor noastre la o întîlnire în a doua jumătate a lunii aprilie. Au participat, ca invitați ai redacției noastre, prof. dr. **Solomon Marcus** de la Universitatea București, dr. **Pavel Chirilă**, coautor al unui cunoscut manual de medicină naturistă, **Anton Popescu**, redactor la Editura Tehnică, **Dinu Constantinescu**, redactor la Editura Științifică și Enciclopedică. Discuțiile purtate au relevat interesul deosebit pe care îl stîrnește cartea de știință (fiind prezentate planurile editoriale ale editurilor amintite), cît și faptul că articolele revistelor noastre sînt citite cu interes, lucru care ne onorează și ne angajează la o continuă îmbunătățire calitativă a muncii redacționale. *(A.D.)*

IAȘI

La începutul lunii aprilie, revista noastră a organizat, în municipiul Iași, două colocvii de știință și tehnică. Primul dintre ele a avut loc la **Combinatul de Utilaj Greu**, unitate economică tînără nu numai prin faptul că piatra de temelie a acestei ctitorii a fost pusă de secretarul general al partidului în iulie 1976, dar și pentru că peste 70% dintre cei ce lucrează aici au sub 30 de ani. Ingineri, subingineri, tehnicieni s-au întîlnit cu invitații redacției — prof. univ. dr. ing. **Iosif Tripșa**, de la Institutul Politehnic București, dr. ing. **Mihai Stratulat**, cercetător științific **Ioan Stăncescu**, de la Institutul de Meteorologie și Hidrologie București, și ing. **Stan Pelteacu**, directorul Editurii Scînteia —, realizînd un dialog susținut, animat de dorința de a afla cele mai noi realizări din domeniile de vîrf ale științei și tehnicii, în special din cele conexe cu domeniul în care își desfășoară ei activitatea, dar și al creativității, informării, documentării etc. O acțiune reușită, la care au contribuit și ing. **Gheorghe Buhac**, directorul general al Combinatului de Utilaj Greu, **Ion Pavel**, inginerul șef al acestuia, și **Gheorghiță Iftimie**, secretarul Comitetului U.T.C.

Cel de-al doilea colocviu, organizat în colaborare cu Comitetul Județean Iași al U.T.C., respectiv cu Comisia județeană de creație tehnico-științifică, a avut loc în moderna și spațioasa **Casă de cultură a științei și tehnicii pentru tineret**, prezent la această întîlnire fiind activul U.T.C. din întreprinderi și instituții din municipiul Iași. Aceeași echipă de specialiști au răspuns numeroaselor întrebări adresate invitaților, acțiunea încheindu-se cu un concurs fulger gen „Cine știe, răspunde!", cîștigători fiind Ciprian Chichirău, Cornel Burlacu și Ionel Vidrașcu. *(A.C.)*

C.U.G.-IAȘI

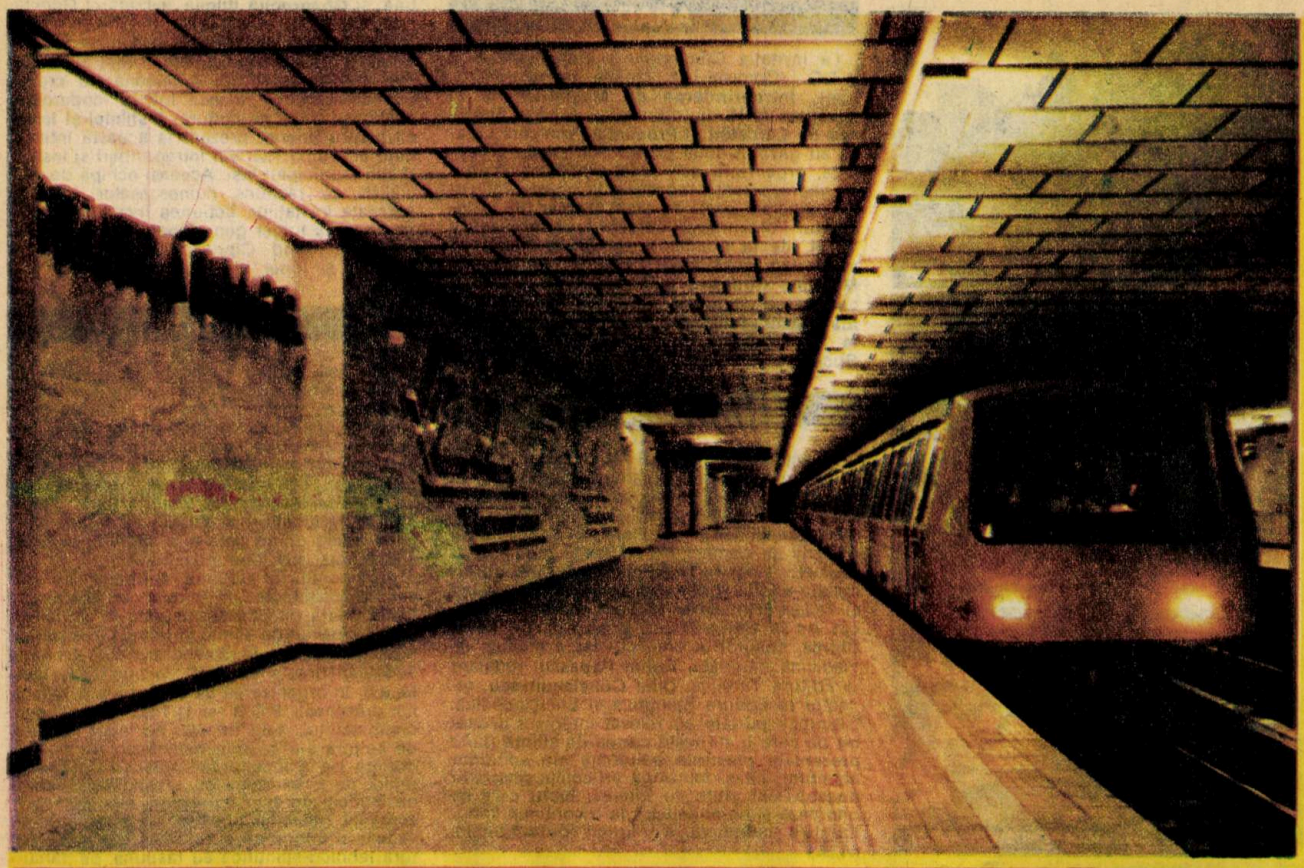
BRAȘOV

Pasiunea pentru cunoașterea și însușirea celor mai noi cuceriri ale revoluției științifico-tehnice contemporane nu mai este de mult apanajul locuitorilor marilor orașe. Ba, uneori, interesul este mult mai viu în localitățile mai puțin importante, prin contrast cu „blazarea" din marile orașe. Acesta este, cred, și cazul Orașului Victoria care, cu cei 11 000 de locuitori ai săi, își datorează existența uneia dintre cele mai importante cetăți ale chimiei din țara noastră.

Argumente în sprijinul afirmației de mai sus le constituie nu numai activitatea de înaltă ținută tehnică desfășurată în combinat, ci și Colocviul de știință și tehnică realizat de redacția noastră în colaborare cu Comitetul Județean Brașov al U.T.C. în ziua de 20 aprilie a.c. În organizarea de excepție a comitetelor orășenești P.C.R. și U.T.C., a conducerii combinatului, sala de 500 de locuri a casei de cultură s-a dovedit neîncăpătoare față de dorința vie a locuitorilor orașului, în special tineri, de a se întîlni cu prestigioasa echipă de oameni de știință prezentă aici, cu reprezentanții redacției noastre. La întrebările ce vădeau o informare și un nivel elevat de cultură tehnico-științifică au răspuns, pe parcursul unui dialog-maraton de aproape patru ore, prof. dr. ing. **Mihai Stratulat** (prezentul și viitorul automobilului), dr. ing. **Antonie Dinculescu** (realizările și perspectivele chimiei moderne), cercetător științific **Ioan Stăncescu** (meteorologie, protecția mediului înconjurător), muzeograf **Niculae Moghior** (istorie). Numai ora foarte înaintată a pus capăt, spre regretul tuturor participanților, acestui autentic festival al culturii științifice.

A doua zi, aceeași prestigioasă echipă s-a aflat în mijlocul elevilor și cadrelor didactice de la Liceul „Andrei Șaguna" din Brașov. Confirmînd o dată mai mult locul fruntaș pe care îl ocupă în învățămîntul românesc, valoroasa sa tradiție culturală, colectivul liceului a înfiripat o discuție de înaltă ținută cu oaspeții. Deosebit de atractiv s-a dovedit a fi și concursul de verificare a cunoștințelor tehnico-științifice organizat ad-hoc. El a fost cîștigat de către elevii Mihai Popa, Bogdan Georgescu și Răzvan Anghelidi.

Fără îndoială, cele două colocvii s-au înscris ca niște acțiuni de mare valoare, ca momente de înaltă ținută în viața culturală a județului. *(P.J.)*



MICROCLIMA METROULUI BUCUREŞTEAN

Ing. GHEORGHE A. UDRIŞTE,
ing. ANA C. COSTEA,
ing. CONSTANTIN I. DIACONESCU,
Întreprinderea de Exploatare a Metroului Bucureşti

Ritmul alert în care se desfăşoară evenimentele lumii contemporane necesită, astăzi, într-o măsură fără precedent, dezvoltarea şi intensificarea tuturor categoriilor de transport, în condiţiile în care se cer continuu un plus de viteză, o capacitate sporită şi un consum redus de energie. Printre acestea metroul reprezintă un mijloc specific, eficienţa sa concretizîndu-se în special prin capacitatea mare de transport, viteze de circulaţie ridicate (70—80 km/h), frecvenţă mare şi staţii amplasate la distanţe optime.

În ţara noastră, de la data dării în exploatare a primelor şase staţii de metrou, în decembrie 1979, şi pînă în prezent, cînd sînt în funcţiune 30 de staţii şi aproape 50 km de artere subterane, metroul şi-a dovedit din plin utilitatea socială, uşurînd mult transportul urban de călători şi descongestionînd arterele rutiere de suprafaţă. El este generalizat actualmente sub forma trenului electric (cunoscut şi sub numele de ramă electrică de metrou).

Studiile efectuate — avînd ca principal obiectiv confortul călătorilor — au demonstrat că pentru micşorarea oboselii generate de călătorie sînt necesare evitarea aglomeraţiei, existenţa unui număr cît mai mare de locuri pe scaune, limitarea acceleraţiei longitudinale şi laterale la valori nesupărătoare pentru organismul uman, precum şi asigurarea microclimatului şi purităţii aerului în staţiile şi galeriile de metrou. Acest ultim aspect s-a generalizat prin termenul „mediu ambiant", ce cuprinde toate fenomenele care afectează confortul călătorilor, al personalului de exploatare şi funcţionarea echipamentelor.

La ora actuală, literatura de specialitate oferă puţine date care să se refere la cercetările asupra controlului mediului ambiant în construcţiile de căi de comunicaţie subterană. Realizarea unui astfel de sistem de control şi reglaj al parametrilor, cu influenţă directă asupra mediului ambiant, implică răspunsul la trei întrebări: ● Care este mediul ambiant optim pentru metrou? ● Care sînt factorii ce afectează acest mediu, sursele şi dinamica lor? ● Ce echipamente şi metode de exploatare pot fi folosite pentru influenţarea factorilor de confort?

În materialul de faţă vom răspunde la prima dintre întrebări. Mediul ambiant optim pentru metrou reprezintă asigurarea confortului termic, optic, acustic, bioclimatic pentru călători şi personalul de exploatare, precum şi a confortului tehnologic. Aceasta presupune controlarea şi reglarea mai multor parametri: temperatura şi umiditatea relativă a aerului interior, viteza sa de deplasare în spaţiile parcurse de călători, concentraţia şi natura suspensiilor solide sau lichide pe care le conţine, compoziţia chimică a aerului, nivelul zgomotului, calitatea iluminării şi a culorilor folosite şi temperatura suprafeţei interioare a pereţilor staţiilor şi galeriilor.

În mod special se detaşează grupul de parametri ce definesc confortul termic (temperatura şi umiditatea relativă a aerului interior, viteza sa de mişcare, temperatura suprafeţei interioare a pereţilor); determinant pentru confortul termic este schimbul de căldură dintre om şi mediul ambiant. El mai este afectat de gradientul de temperatură pe înălţime, de senzaţia de prospeţime provocată de variaţia factorilor de mediu, de felul îmbrăcămintei, de vîrstă, constituţia generală a corpului etc. Referindu-ne la metrou, apar factori specifici care influenţează senzaţia de confort: capacitatea călătorului de a realiza echilibrul termic în intervalul de timp petrecut în staţie, precum şi diferenţa dintre temperatura aerului exterior şi cea din interiorul staţiei de metrou.

Se apreciază că, în general, indivizilor le sînt necesare, în medie, 6 minute pentru a obţine acest echilibru şi o di-

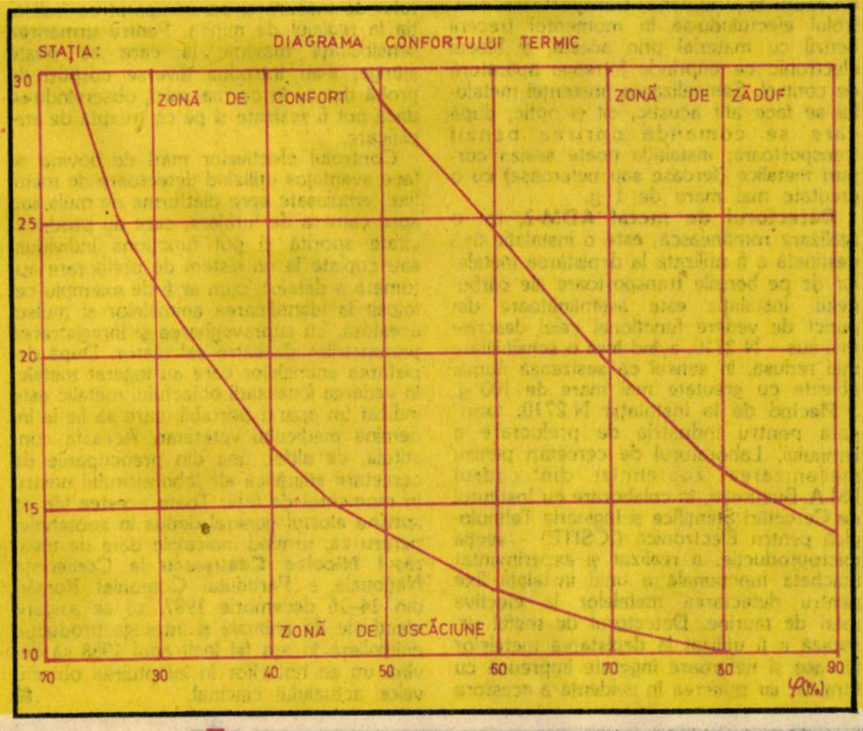
ferență de temperatură între exterior și interior de 4—6° C, ce conduce la realizarea senzației de confort termic. Pentru metroul bucureștean statisticile arată că timpul mediu petrecut de călător de la intrare pînă la urcarea în tren este de 5—10 minute. Graficele variației temperaturilor înregistrate în stațiile de metrou indică realizarea, chiar și la temperaturi exterioare mai mari de 35° C și în orele cu trafic maxim, a unor diferențe de temperatură între exterior și interior de 6—8° C.

În afara microclimei stațiilor, considerînd durata medie a unei călătorii de cca 30 minute, apreciem că este foarte important a aborda microclimatic și interiorul garniturii de metrou. Toate cercetările efectuate arată că factorul determinant pentru senzația de confort termic este temperatura aerului. Valorile sale, pentru realizarea echilibrului termic cu mediul ambiant, diferă pe grupe de indivizi, de aceea nu se pot prescrie valori cu aplicare universală. În ceea ce privește influența umidității, s-a constatat că, în condiții corespunzătoare de temperatură, umiditatea relativă (de confort) acoperă o zonă largă, de la 30 la 70%. Studiul influenței simultane a temperaturii și umidității relative a aerului interior a dus la trasarea unor curbe limită de confort termic între care se află perechi de valori ale temperaturii și umidității (vezi diagrama Lancaster-Castens). În stațiile și galeriile de metrou, necesitatea asigurării fiabilității echipamentelor determină limitarea temperaturii la valoarea maximă de 30° C și umidității relative la 50—70%.

Al treilea factor cu influență directă asupra confortului termic este viteza de mișcare a aerului. Aceasta trebuie să fie destul de mare pentru a evita senzația neplăcută provocată de o atmosferă stagnantă, dar și destul de redusă pentru a nu genera atît de frecventele obiecții împotriva curentului. Masele mari de aer puse în mișcare de trenul de metrou, care acționează în tunele ca un piston, împingînd aerul în față și aspirîndu-l în spate, fac ca problema menținerii lor în interiorul limitelor (destul de înguste) dintre mișcarea insuficientă și cea excesivă să constituie o problemă foarte dificilă. Teste specifice care să stabilească valorile optime ale vitezei aerului pentru diferite valori ale temperaturii și umidității interioare nu au fost efectuate (pînă acum) pentru metrouri, dar este ușor observabil că valorile de vîrf se înregistrează la intrarea și ieșirea trenului din stație. Pe peroane, datorită răspîndirii fluxurilor de aer în toate direcțiile, vitezele acestuia nu sînt supărătoare, în schimb, în culoarele de acces în stații, unde secțiunile de trecere se îngustează, viteza crește, devenind uneori inconfortabilă. Expunerea la aceste procese este intermitentă, de scurtă durată, iar în zilele călduroase călătorii vor resimți plăcut vitezele de mișcare a aerului. Totuși, pentru asigurarea confortului termic în zilele răcoroase și evitatea antrenării prafului, vitezele maxime vor fi limitate la 3—4 m/s, considerate acceptabile pentru un interval scurt de expunere.

În paralel cu asigurarea confortului termic, o atenție deosebită este acordată calității aerului din stațiile de metrou, ce trebuie să corespundă condițiilor de igienă necesare organismului uman, deci să conțină concentrații minime de substanțe nocive, care să nu provoace afecțiuni pasagerilor și personalului de exploatare. Luînd drept criteriu de clasificare starea fizică a substanțelor nocive, acestea se pot grupa în suspensii solide (fum, praf de natură minerală, vegetală, animală), lichide (vapori de apă), gazoase (gazele și vaporii de substanțe, care se prezintă la temperatura obișnuită sub formă lichidă). Specialiștii în igienă precizează că efectele substanțelor nocive asupra organismului uman sînt diferite, în funcție de natura și concentrația lor, dar și de durata expunerii. În colaborare cu institute specializate sau în laboratorul propriu, periodic se face controlul calității (concentrația și natura substanțelor nocive) aerului din spațiile de metrou.

Stabilirea parametrilor care definesc confortul termic și limitele lor în condițiile specifice metroului — în funcție de toleranțele umane în timpul staționării în stație —, apoi menținerea acestora în limite optime, studiul relațiilor dintre mediul ambiant și efectele ce vor rezulta din interacțiunea parametrilor de confort, impactul pe care îl au criteriile legate de calitatea mediului ambiant asupra totalității sistemului de metrou (stații și galerii adiacente) în decursul anilor de exploatare sînt probleme de noutate absolută în țara noastră, care deschid un domeniu larg de cercetare pentru viitor. ■



Detectarea metalelor ingerate de animale

Ing. SILVIU MARCU și VICTOR MODIGA, I.M.A.-București.
ing. THEODOR DRAGOMIR și VIRGIL CĂLINESCU, ICSITE

Unul din obiectivele noii revoluții agrare este introducerea celor mai avansate realizări ale științei și tehnicii în această ramură de bază a economiei naționale. Programul-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic pe anii 1981–1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000 cuprinde ca parte integrantă amplificarea cercetării științifice și accelerarea aplicării rezultatelor și în producția agricolă. Îmbinînd organic cercetarea fundamentală cu cea aplicativă, specialiștii din domeniul mecanizării zootehniei și ingineriei tehnologice pentru electronică și-au concentrat atenția, între altele, și asupra unor cauze ce pot duce la reducerea șeptelului datorită unor accidente grave provocate la animale de ingerarea, împreună cu furajele, a unor corpuri metalice ajunse ocazional în hrană.

În majoritatea complexelor de creștere industrială a animalelor, furajele, de la recoltare pînă la consum, parcurg un flux tehnologic destul de complex din punct de vedere al operațiilor. Deoarece majoritatea mașinilor folosite la prelucrarea furajelor constau din piese metalice în mișcare, cît și datorită faptului că baloturile de paie și fîn se leagă cu sîrmă de fier, apare posibilitatea impurificării furajelor cu metale, în special feroase, dar și neferoase. Cele mai mari pericole le prezintă bucățile de metal cu muchii ascuțite (fragmente de sîrmă, cuie, șuruburi etc.), care, ajunse în aparatul digestiv al animalului, produc tăieturi și perforații, ce duc în multe cazuri la moarte. Pretutindeni în lume această problemă a dat multă bătaie de cap specialiștilor din fermele zootehnice. Statisticile consemnează un procent deloc neglijabil de „sinucidere" a animalelor prin ingerare, pe cîmp sau din furaje, de diferite obiecte metalice mai mari sau mai mici, numărul mediu de animale scoase anual din producție la nivelul unei ferme fiind de 2,5%. Depistarea acestora se efectua de către veterinari în trecut și se mai efectuează încă prin mijloace empirice. În prezent, în multe locuri se folosesc magneți permanenți atașați la mori și electromagneți la transportoarele cu bandă, care nu înlătură însă în totalitate corpurile metalice din furaje. Pe de altă parte, nu întreaga masă de furaje este prelucrată sau transportată cu benzi, existînd și posibilitatea ca animalul să pască liber.

Recent a fost realizat de către Întreprinderea Mecanică pentru Agricultură Arad un „magnet pentru extras corpurile străine" din stomacul animalului, executat sub forma unei sonde, care se introduce prin cavitatea bucală și colectează corpurile metalice de natură feromagnetică; după 48 de ore, sonda se scoate împreună cu corpurile colectate. Dispozitivul este prevăzut cu o apărătoare din masă plastică, ce protejează tubul digestiv împotriva eventualelor răniri.

Începutul a fost deci făcut. Dar pentru a lărgi și mai mult posibilitatea protejării sănătății animalelor ar fi salutare: construirea unei instalații sensibile fixe pentru detectarea metalelor ingerate, după care să poată fi luate măsurile sanitar-veterinare corespunzătoare; crearea unui aparat portabil care să descopere și localizeze metalele ingerate, folosibil de către medicul veterinar la diagnosticare și în practica operatorie; realizarea unei instalații destinate detectării și extragerii metalelor din fîn, siloz amplasată pe linia de transport al furajelor și, în sfîrșit, studierea posibilității de înlocuire a sîrmei de fier, folosită la balotat, cu un material acceptat de tubul digestiv al animalului.

În multe țări astfel de instalații există de multă vreme. Detectorul HAUPTNER SOLINGEN (R.F.G.), realizat cu semiconductoare, este de tip portabil și poate fi utilizat de medicul veterinar la diagnosticarea corpurilor metalice ce se află în tubul digestiv al animalului. Funcționarea aparatului este simplă: după cuplarea traductorului de prezență a metalului și a semnalizatorului acustic la carcasa cu montajul electronic, aparatul se pune în funcțiune cu ajutorul întrerupătorului de pornire. Prin poziționări succesive ale traductorului, obiectul metalic este localizat, determinîndu-se punctul în care indicația microampermetrului este maximă, respectiv minimă distanța pînă la obiectul metalic.

Și în țara noastră a fost elaborat, avînd, ce-i drept, o destinație nu zootehnică, ci industrială, **Detectorul de metal N 2710.** Acesta reprezintă o instalație fixă folosită la sesizarea metalelor ajunse pe benzile transportoare utilizate în industria de prelucrare a lemnului. Detectorul este alcătuit din două subansambluri principale: traductorul de prezență a metalului, ce formează un cadru în jurul benzii transportoare, controlul efectuîndu-se în momentul trecerii benzii cu material prin acesta, și blocul electronic ce cuprinde întreaga aparatură de control. Semnalizarea prezenței metalului se face atît acustic, cît și optic, după care se comandă oprirea benzii transportoare; instalația poate sesiza corpuri metalice (feroase sau neferoase) cu o greutate mai mare de 1 g.

Detectorul de metal ADM-2, tot o realizare românească, este o instalație fixă destinată a fi utilizată la depistarea metalelor de pe benzile transportoare ale cărbunelui. Instalația este asemănătoare din punct de vedere funcțional celei descrise mai sus – N 2710, avînd însă o sensibilitate mai redusă, în sensul că sesizează numai obiecte cu greutate mai mare de 100 g.

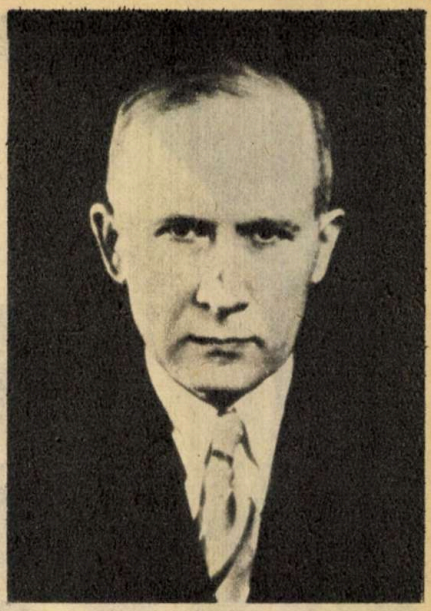
Plecînd de la instalația N 2710, fabricată pentru industria de prelucrare a lemnului, Laboratorul de cercetări pentru mecanizarea zootehniei din cadrul I.M.A.-București, în colaborare cu Institutul de Cercetări Științifice și Inginerie Tehnologică pentru Electronică (ICSITE) – secția microproducție, a realizat și experimentat macheta funcțională a unei instalații fixe pentru detectarea metalelor la efective mari de taurine. Detectorul de metal urmează a fi utilizat la depistarea metalelor feroase și neferoase ingerate împreună cu furajele, iar punerea în evidență a acestora se realizează atît prin semnalizare sonoră, cu ajutorul unei sonerii, cît și optică, prin aprinderea unui bec electric la trecerea prin cadrul traductor a unui animal în corpul căruia s-ar afla fragmente metalice.

Macheta se compune din două subansambluri principale: traductorul de prezență a metalului avînd dimensiunile 1 700x800 mm (cadrul detector), format din trei bobine, una cu funcție de emițător, iar celelalte două de receptor, și blocul electronic ce cuprinde întreaga aparatură de control. Principiul de funcționare al detectorului este următorul: cele două bobine de recepție sînt dispuse simetric pe cadrul detector, de o parte și de alta a bobinei de emisie, tensiunile induse de bobină fiind însumate în antifază și astfel, în absența unui metal în interiorul traductorului, tensiunea de ieșire este aproape 0. Trecerea asimetrică a unui metal prin cadrul detector provoacă un dezechilibru între tensiunile celor două bobine receptoare, ceea ce face ca la ieșirea traductorului să apară o tensiune de dezechilibru. Aceasta este apoi canalizată spre un transformator acordat, după care ajunge în amplificatorul de curent alternativ al blocului electronic, unde este amplificată. Dacă saltul de tensiune provocat de trecerea unui corp metalic prin cadrul detector depășește un nivel reglat cu ajutorul potențiometrului de reglaj al sensibilității aflat la ieșirea etajului comparator, semnalul trece mai departe la etajul de selecție a impulsului care comandă acționarea contactorului. În cadrul încercărilor s-au urmărit comportarea machetei la detectarea metalelor în funcție de frecvența de lucru și sensibilitatea în funcție de aceasta, folosindu-se următoarele frecvențe: 36,26 kHz, 22,4 kHz, 18 kHz, 9,8 kHz.

Montajul poate lucra cu rezultate bune în ceea ce privește omogenitatea de comportare (la colțuri și în centru) pe frecvența de 18 kHz, detectînd în condiții de laborator o bucată de sîrmă de balotat cu diametrul de 1,5 mm și lungimea de 56 mm (0,74 g greutate). Sensibilitatea în diferite puncte ale cadrului detector a fost urmărită prin introducerea unei bucăți de tablă (0,7x130x90 mm) perpendiculară pe linia de cîmp; s-a observat indicația instrumentului de măsură și s-a comparat cu indicația la reglajul de minim. Pentru urmărirea sensibilității maxime la care se poate ajunge, s-au introdus diverse corpuri de probă din ce în ce mai mici, observîndu-se dacă pot fi sesizate și pe ce treaptă de amplificare.

Controlul efectivelor mari de bovine se face avantajos utilizînd detectoare de metal fixe, amplasate spre platforma de muls sau spre camera de furajare, care au productivitate sporită și pot funcționa individual sau cuplate la un sistem de prelucrare automată a datelor, cum ar fi de exemplu cel folosit la identificarea animalelor și mulsul acestora, cu supravegherea și înregistrarea parametrilor de către calculator. După depistarea animalelor care au ingerat metale, în vederea localizării obiectului metalic este indicat un aparat portabil, care să fie la îndemîna medicului veterinar. Aceasta constituie, de altfel, una din preocupările de cercetare științifică ale laboratorului nostru în momentul de față. Toate acestea vin să sprijine efortul general depus în zootehnie, pentru ca, urmînd indicațiile date de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** la Conferința Națională a Partidului Comunist Român din 14–16 decembrie 1987, să se asigure efectivele de animale și întreaga producție animalieră în așa fel încît anul 1988 să devină un an hotărîtor în înfăptuirea obiectivelor actualului cincinal. ■

Centenarul neurologului N. IONESCU-ŞIŞEŞTI



Poate că împlinirea a o sută de ani de la nașterea profesorului Nicolae Ionescu-Șișești ar fi trezit un ecou mai modest în lumea noastră medicală dacă, de curînd, nu s-ar fi înregistrat un eveniment ieșit din comun: publicarea, la Editura „Praeger" din New York și Londra, a traducerii unei monografii tipărite cu peste o jumătate de secol în urmă în Franța, de către eminentul savant român.

Într-adevăr, la cunoscuta Editură „Masson" a apărut, în 1932, cartea lui N. Ionescu-Șișești, **La syringobulbie. Contribution a la physiopathologie du tronc cérébral** (Siringobulbia. Contribuție la fiziopatologia trunchiului cerebral), cu o prefață semnată de profesorul G. Guillain, directorul celebrei clinici neurologice de la Spitalul Salpêtrière din Paris, unde compatriotul nostru funcționa atunci ca șef de lucrări. Este vorba de prezentarea unei boli cu manifestări organice multiple la nivelul a diferite sisteme și aparate, ca urmare a anumitor leziuni de la nivelul bulbului rahidian.

Lucrarea a fost primită la vremea aceea cu mult interes în cercurile științifice internaționale, așa cum se poate deduce și din faptul că, în presa de specialitate de pe întinsul globului, au fost publicate peste 80 de recenzii și note bibliografice care îi comentau favorabil apariția.

Siringobulbia doctorului N. Ionescu-Șișești ar fi putut să aibă și ea destinul obișnuit al monografiilor medicale pe teme clinice sau de laborator: după cîțiva ani de consultare mai mult sau mai puțin asiduă survine aproape inevitabil perioada în care, pe măsură ce noi observații și descoperiri se acumulează în domeniul respectiv și pe măsură ce noi ipoteze izbutesc să explice mai satisfăcător fenomenele studiate, ele intră cu încetul în uitare. Lucrul acesta a devenit și mai evident în ultimele decenii, datorită faptului că o serie de „revoluții" în medicina teoretică și practică, așa cum sînt, de pildă, cele prilejuite de utilizarea antibioticelor, de studierea structurilor celor mai fine cu ajutorul microscopului electronic, de constituirea geneticii medicale, au făcut anacronice multe noțiuni de patologie și procedee de tratament devenite tradiționale.

Iată însă că în 1986 a apărut, în excelente condiții grafice, traducerea engleză a cărții din 1932 a lui N. Ionescu-Șișești, traducere făcută de R.T. Ross, profesor de neurologie la Universitatea din Manitoba și fondator al periodicului „Canadian Journal of Neurogical Sciences".

Trebuie precizat că publicarea acestei tălmăciri nu a urmărit să înlesnească documentarea istorică în domeniul neurologiei prin punerea la îndemîna cititorului de astăzi a unui text semnificativ doar pentru nivelul cunoștințelor dobîndite în intervalul dintre cele două războaie mondiale. Editarea versiunii engleze a monografiei amintite vizează un obiectiv eminamente practic, acela de a-l înarma pe neurologul zilelor noastre cu bagajul de informații necesar pentru punerea diagnosticului de siringobulbie și pentru instituirea tratamentului corespunzător. Tocmai de aceea profesorul Ross a completat traducerea sa cu adnotări menite să-l încunoștiințeze pe cititor despre progresele realizate de-a lungul ultimelor decenii în studiul acestei boli. Cartea apărută în 1986 nu se vrea deci considerată cu respectul datorat unei venerabile „piese de muzeu", ci cu interesul activ cuvenit unui instrument de lucru.

Tipărirea de către Editura „Praeger" a acestui volum a constituit o surpriză pentru mulți dintre neurologii noștri, obligîndu-i să-și revizuiască aprecierile referitoare la interesul pe care continuă să-l prezinte opera științifică a lui N. Ionescu-Șișești. Nu este, de altminteri, pentru prima oară cînd importanța creației unui om de cultură român este pe deplin recunoscută în patria acestuia abia după ce valoarea ei a fost omologată peste hotare...

Nicolae Ionescu-Șișești s-a născut la 11 februarie 1888, în satul Șișeștii de Jos din județul Mehedinți. Fratele său mai mare a fost viitorul savant agronom Gheorghe Ionescu-Șișești, directorul Institutului de Cercetări Agronomice al României, membru al Academiei Române, și, în repetate rînduri, ministru al agriculturii, realizatorul unor soiuri de cereale și leguminoase de mare productivitate. Dar și ceilalți cinci copii din familia micului Nicolae au arătat multă rîvnă la învățătură.

Terminînd cursul primar, viitorul medic a fost trimis la seminar, pentru a urma drumul în viață al tatălui său. Citind, către sfîrșitul studiilor secundare, cursul de filozofie pozitivă al gînditorului francez Auguste Comte a luat însă hotărîrea de a se consacra unei cariere științifice. S-a înscris la Facultatea de Medicină din București, între anii 1919-1925 continuîndu-și studiile în Franța. A ocupat, prin concurs, posturi de extern și apoi de intern în cîteva spitale pariziene, remarcîndu-se printre colegii săi datorită unei deosebite capacități de muncă și dăruirii manifestate în activitatea clinică.

După ce a obținut, în 1929, titlul de doctor în medicină cu o teză privitoare la tumorile măduvei spinării, a fost numit șef de serviciu la Spitalul Salpêtrière, leagănul și centrul vital al neurologiei franceze. Doctorul român a fost, totodată, cooptat în colectivul de organizare a cursurilor de specializare în bolile nervoase. Pentru publicațiile sale științifice, el a primit, în 1931, Premiul „Potain" al Academiei de Medicină din Paris.

În 1932, N. Ionescu-Șișești s-a înapoiat în țară, fiind numit conferențiar de semiologie nervoasă la catedra de neurologie de la Spitalul Colentina, condusă de dr. Gheorghe Marinescu. În anul următor, el va deveni profesor agregat.

N. Ionescu-Șișești a luat parte la elaborarea unor importante lucrări științifice îndrumate de Gh. Marinescu, cum au fost cele privind razele mitogenetice - radiații emise de celulele vii în curs de multiplicare - și studiul redactat împreună cu Gh. Marinescu, O. Sager și A. Kreindler, **Tonusul mușchilor striați**, publicat în 1937 la Paris. În aceeași perioadă, el a efectuat cercetări asupra bolilor familiale ale măduvei spinării și asupra utilizării clinice a reflexului psihogalvanic.

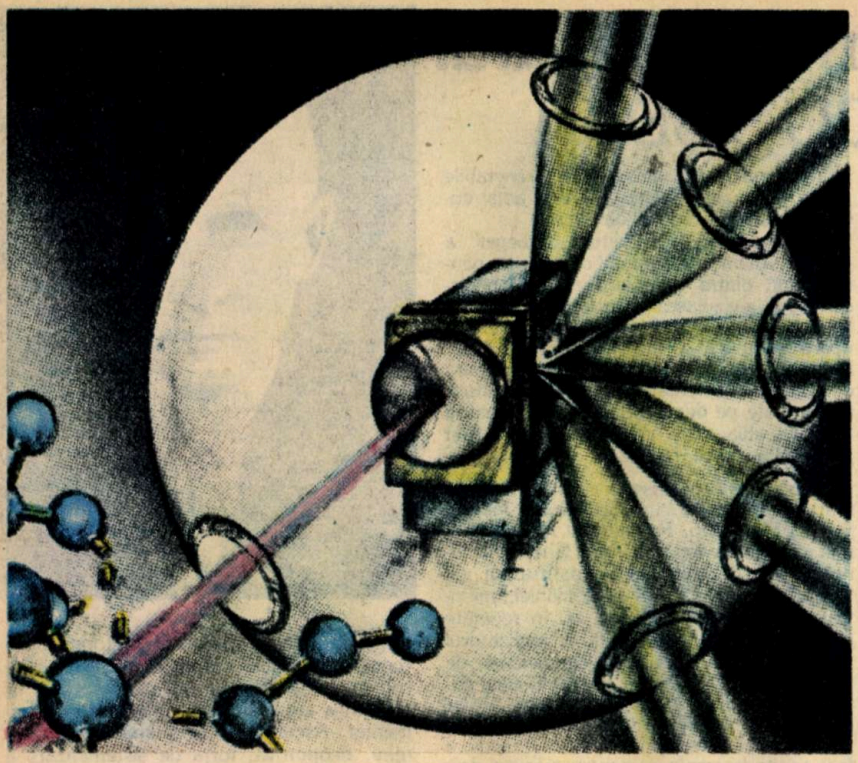
După decesul din 1938 al lui Gheorghe Marinescu, titular al catedrei bucureștene de clinică a bolilor nervoase și electroterapie a fost desemnat Nicolae Ionescu-Șișești. În anul următor, el devine membru corespondent al Academiei Române. Ca profesor, N. Ionescu-Șișești impresiona printr-un excepțional talent oratoric. Înlănțuirea ideilor sale era riguroasă, vocabularul se remarca prin nuanțare, debitul și pronunția erau parcă ale unui actor experimentat. Ascultătorii nu puteau să nu admire, deopotrivă, forța de sistematizare a materialului prezentat, claritatea demonstrațiilor, ca și strunirea măiastră a vocii de la catedră. Magistrul era de părere că, în interesul unei cît mai perfecte asimilări a noțiunilor predate, o lecție trebuie nu numai să instruiască, dar să și emoționeze, drept care asigurarea ținutei estetice a expunerilor sale i se părea a constitui un obiectiv pedagogic de bază.

În clinică se comporta ca un maestru dornic să stimuleze simțul responsabilității discipolilor săi. Prefera să nu formuleze „verdictul" asupra unui diagnostic decît după ce, pe rînd, toți colaboratorii săi, de la externul novice și pînă la versatul șef de lucrări, își exprimaseră opinia personală.

Investigațiile sale științifice au acoperit un larg registru de probleme. A cercetat stăruitor leziunile provocate de bolile infecțioase ale sistemului nervos, mai cu seamă la nivelul creierului. În ultimii ani ai vieții a studiat rolul spațiilor din jurul vaselor sanguine în propagarea bacteriilor, a virusurilor și a metastazelor canceroase. O atenție deosebită a acordat encefalitelor copilului mic, preocupîndu-se de modul în care creierul sugarilor reacționează față de agenții infecțioși.

A încetat din viață în București, la 16 august 1954. Confrații care l-au tratat puseseră diagnosticul de leucemie. Dar cînd, peste un an, doctorul Ioan Olteanu, colaboratorul său cel mai apropiat, a murit în urma unei afecțiuni prezentînd același tablou clinic, afecțiune identificată a fi histoplasmoza, a devenit evident că cei doi cercetători căzuseră jertfă unei infecții contractate de la animalele de laborator. Histoplasmoza este provocată de anumite ciuperci microscopice, care invadează organismul animalelor și, incidental, al omului, transmițîndu-se prin inhalarea sporilor ce plutesc în aer. Nicolae Ionescu-Șișești și Ioan Olteanu și-au încheiat existența ca martiri ai științei. ■

Dr. G. BRĂTESCU



Un drum aparent închis

Pînă nu de mult, majoritatea specialiștilor considerau că domeniul razelor X va fi definitiv inabordabil laserului. Argumentul părea imbatabil: trei procese fizice sînt responsabile de creșterea sau diminuarea radiației emise de un volum de materie – emisia spontană, emisia stimulată și absorbția. „Intensitatea" fiecăruia dintre aceste procese, petrecute în timpul unei anume schimbări de stare a unui atom dat, este evaluată prin intermediul așa-numiților coeficienți Einstein. Aceștia respectă următoarea lege: în timp ce coeficientul de emisie stimulată și cel de absorbție nu depind de lungimea de undă a radiației, coeficientul de emisie spontană variază invers proporțional cu puterea a treia a lungimii de undă. Părea astfel exclusă realizarea unei surse în care emisia stimulată să fie preponderentă la lungimi de undă scurte. Este adevărat că trebuia să se țină seama și de rolul pe care inversiunea de populație îl are în obținerea unei radiații laser; mult timp însă nu erau cunoscute nici modalitatea de producere și nici natura mediului favorabil realizării inversiunii de populație în domeniul razelor X. Dificultatea esențială consta în faptul că „timpul de viață" al atomilor în starea excitată pe care urma să se realizeze pompajul cu atomi este foarte scurt – cîteva picosecunde –, de mii de ori mai scurt decît în domeniul vizibil. Pentru realizarea pompajului optic în cazul unui laser

LASERE cu raze X

Primim lumină de la Soare și nu ne mirăm; privim stelele și licărirea lor ni se pare firească. Așa și este: mecanismul de emisie a radiației luminoase provenită de la aceste surse naturale este și el „natural" – atomii, aflați într-o stare energetică excitată (superioară celei fundamentale), tind spontan spre echilibru (stare de energie minimă), eliberîndu-se de surplusul de energie, emis sub formă de fotoni. Pe același fenomen al emisiei spontane de energie se bazează și funcționarea surselor artificiale de lumină folosite curent: becurile, tuburile cu neon. Laserul, în schimb, este exclusiv invenția omului: el există, funcționează numai prin intervenția creatorului său. Omul este acela care trebuie să provoace într-un mediu atomic acea stare anormală – inversiunea de populație – pe care putem să ne-o imaginăm, în spațiul configurațiilor, ca pe o îngrămădire excesivă a atomilor pe un anume nivel energetic (excitat). Dezexcitarea lor, prin emisie stimulată, generează radiația laser, uimitoare prin proprietățile sale remarcabile: intensitate puternică, unidirecționalitate, coerență optică, monocromaticitate (lungimea de undă a radiației corespunde în mod unic diferenței de energie dintre nivelul suprapopulat și cel fundamental). Astfel, laserul a devenit un instrument de lucru în domenii dintre cele mai diverse: de la medicină la fuziunea termonucleară, holografie, microelectronică, telecomunicații etc.

Dacă primul laser a fost, de fapt, un „maser", emițînd în domeniul microundelor, el și-a extins treptat aria lungimilor de undă, trecînd prin infraroșu, vizibil și ajungînd la ultravioletul apropiat și mijlociu; în prezent se folosesc curent lasere cu lungimi de undă de 2 000 Å. Evident, cursa către lasere „ultrascurte" nu s-a oprit aici. Ambițiile vizează realizarea laserului cu raze X „moi" (λ = 200 – 100 Å), cu raze X „dure" (λ~10 Å) și, mai departe, realizarea „graserului", laserul cu raza gama.

Totuși saltul de la ultraviolet la razele X „moi" s-a realizat extrem de anevoios: a fost nevoie de aproximativ 15 ani de cercetare pentru ca să se observe primele emisii de lumină laser cu lungimea de undă curpinsă între 200 și 100 Å. Care este semnificația acestor rezultate? Cum au fost ele obținute? De ce s-au lăsat atît de mult așteptate?

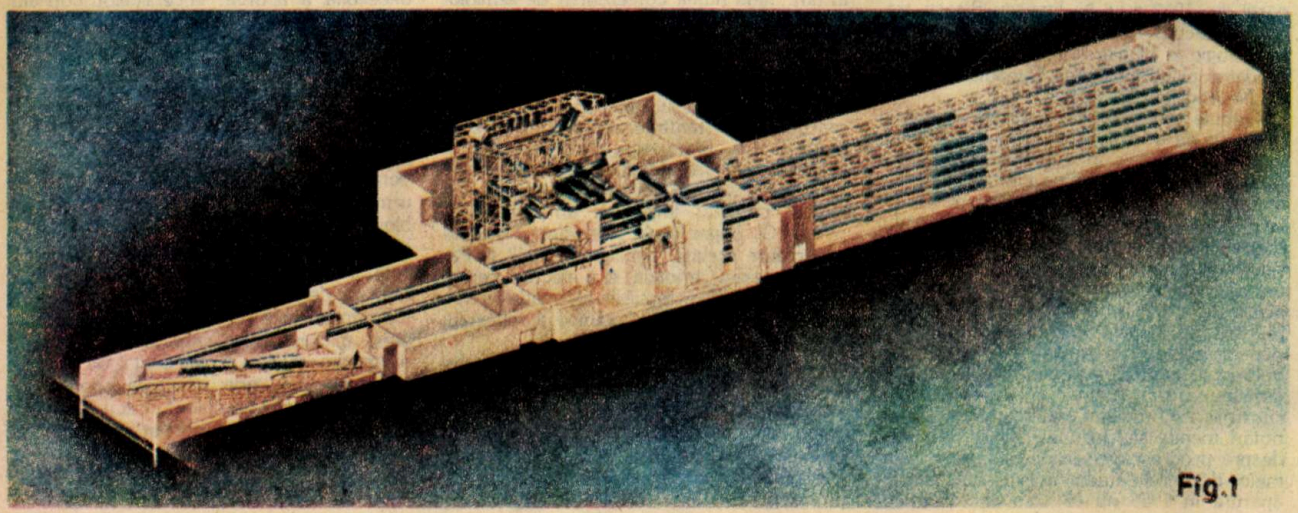


Fig.1

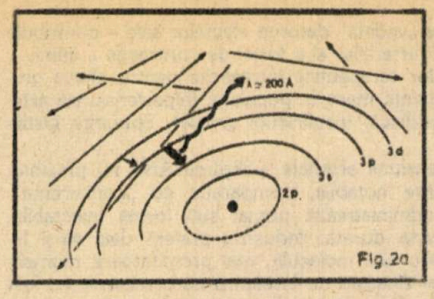


Fig. 2a

cu raze X, ar fi deci necesară o putere de pompaj de mii de ori mai mare decît cea impusă de laserele obișnuite. Și chiar dacă această condiție ar fi îndeplinită, o radiație atît de intensă ar volatiliza, ar distruge pur și simplu mediul respectiv. Laserul cu raze X părea, prin urmare, inaccesibil!

Fuziunea termonucleară controlată oferă soluția!

Și totuși, mai multe laboratoare din lume au anunțat obținerea unor radiații intense în domeniul razelor X „moi" (200-100 Å). Cum au fost posibile aceste performanțe?! Nu este întîmplător faptul că rezultatele menționate au fost obținute în laboratoare care au tangență cu cercetările privind fuziunea termonucleară controlată.

La sute de mii sau chiar la milioane de grade, materia devine plasmă - ioni multîncărcați (atomi care au pierdut mai mulți electroni) înconjurați de un nor dens de electroni liberi. S-a dovedit că aceste plasme fierbinți favorizează, în condiții speciale, realizarea spontană a inversiunii de populație în stări emițătoare de raze X, nemaifiind deci nevoie de pompajul optic, atît de dificil de realizat în acest caz.

Ideea apariției în plasmele fierbinți a unei inversiuni de populație a fost lansată încă din 1971, din necesitatea interpretării unei anomalii observată într-o plasmă de aluminiu (în Franța): intensitatea foarte mare a liniei spectrale de 117,4 Å, în mod normal foarte slabă. Experiențe efectuate ulterior în Anglia (1974) și în S.U.A. au confirmat apariția unor astfel de inversiuni de populație în plasmele fierbinți. În ultimii ani, experiențele au avut drept scop stabilirea condițiilor concrete și a mecanismelor specifice de realizare a inversiunilor de populație respective.

Existența unei emisii stimulate în plasmă poate fi pusă în evidență prin speculare a unei proprietăți specifice acestui tip de emisie: intensitatea sa crește exponențial cu lungimea mediului emițător. Se recurge deci la modificarea dimensiunii unei coloane de plasmă fierbinte (prin procedee optice) și se studiază radiația X emisă în direcția axei longitudinale a coloanei; dacă intensitatea radiației crește exponențial cu lungimea coloanei, aceasta dovedește că radiația se datorează unei emisii stimulate. (În particular, producerea coloanelor de plasmă cu o geometrie bine definită și lungime variabilă este extrem de dificilă. La vremea experiențelor despre care vorbim, lungimea plasmei nu depășea 2 cm!)

Urmînd procedeul descris, experiențele efectuate (1984) în laboratoarele de la Livermore (S.U.A) au fost încununate de succes: o plasmă de seleniu a fost adusă la temperatura de 8 milioane grade, folosindu-se două din cele zece fascicule ale laserului NOVA (fig. 1), în prezent, cel mai puternic laser din lume (puterea totală 100 miliarde W). Prin modificarea lungimii coloanei de plasmă, s-a evidențiat creșterea exponențială a intensității liniilor spectrale cu lungimea de undă de 206 Å și 209 Å. Coeficientul (Einstein) de cîștig era de aproximativ 5/cm, o valoare remarcabil de mare.

Mecanismul răspunzător de apariția inversiunii de populație într-o astfel de plasmă a fost prevăzut teoretic cu cîțiva ani mai devreme de cercetători sovietici, fiind cunoscut sub denumirea de „pompaj prin ciocnire". Acest mecanism este specific ionilor „neonoizi" - în experiențele de la Livermore s-au folosit ioni „neonoizi" de seleniu (atomul de seleniu a pierdut 24 de electroni și a consevat 10, ca și un atom de neon). Acești ioni prezintă o serie de stări excitate cu caracteristici favorabile apariției unei inversiuni de populație (fig. 2a): în urma ciocnirilor suferite din partea electronilor liberi, acești ioni pot trece din starea fundamentală 2p în starea cea mai excitată, 3d, de unde revin în mod preferențial pe nivelul 3p, care devine astfel suprapopulat față de 3s. Această inversiune de populație transformă plasma într-un mediu amplificator pentru tranziția 3p-3s, corespunzătoare unei emisii la lungimea de undă de 200 Å.

Un mecanism diferit intervine în experiențele efectuate la Princeton (S.U.A), laboratorul Rutherford (Anglia) și la Palaiseau (Franța). Sub acțiunea unui fascicul laser, o probă plasată în vid este transformată în plasmă, la temperatura de un milion de grade. După numai cîteva nanosecunde, iradierea laser este întreruptă. Plasma, lăsată liberă în vid, se dilată rapid și se răcește brusc, timp în care gazul de electroni se „condensează" prin recombinare cu ionii multîncărcați. Nivelurile superioare (n = 5, 6, 7, ...) sînt astfel populate mai repede decît cele inferioare (n = 2, 3) - **figura 2b**. Fenomenul poate fi mai ușor intuit dacă îl asociem cu următorul scenariu: în amfiteatru, prin intrările situate pe peretele opus celui cu tabla, „năvălește" un grup de studenți care știu că vor audia un curs plictisitor; în mod natural, vor fi ocupate mai întîi rîndurile din spate care, la un moment dat, vor fi pline, iar cele din față libere.

La Palaiseau au fost folosiți ioni de aluminiu cu structura litiului (atomi de aluminiu care au pierdut 10 electroni și au conservat 3). Inversiunea de populație care apare între nivelul n = 5 și n = 3 transformă plasma într-un mediu amplificator pentru o tranziție corespunzătoare unei emisii cu lungimea de undă de 105 Å, dar cu un coeficient de cîștig de numai 1-2/cm.

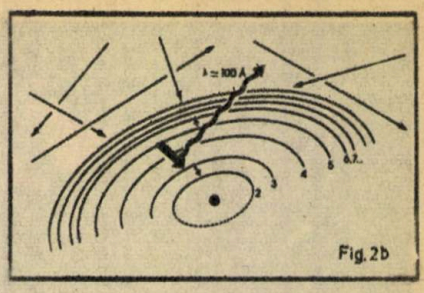


Fig. 2b

De la mediu amplificator la laser

Realizarea inversiunii de populație, deci a mediului amplificator, nu este suficientă pentru obținerea unei veritabile radiații laser; emisia stimulată trebuie să aibă și o valoare remarcabilă a coeficientului de cîștig. Într-adevăr, o emisie stimulată de mică intensitate nu se poate impune față de cea spontană, dezordonată, care, în mod natural, este preponderentă. Pentru stabilirea coerenței între emițătorii individuali, coeficientul de cîștig al emisiei stimulate ar trebui să fie de 10-15/cm.

În cazul laserelor în vizibil sau infraroșu, soluția este cunoscută: cavitatea optică rezonantă transformă un mediu amplificator în laser, mărind, prin reflexii succesive, lungimea traiectoriei radiației în acel mediu. În privința razelor X, construirea unei cavități rezonante este mult mai dificilă datorită proprietății acestor raze de a fi absorbite de substanță. În ultimii ani s-au înregistrat unele progrese în realizarea unor oglinzi interferențiale constituite dintr-o alternare de straturi foarte subțiri de material absorbant și transparent. Coeficientul de reflexie al unei astfel de oglinzi este însă de numai 10-20% pentru o radiație cu lungimea de undă de 100 Å, ceea ce nu este nici pe departe satisfăcător.

Soluția trebuie deci căutată în altă parte: efectul cavității rezonante - amplificarea radiației laser - poate fi obținut, chiar și cu un coeficient de cîștig de 2/cm, dacă se reușește alungirea coloanei de plasmă la 10 cm! Aceasta presupune însă o creștere corespunzătoare a puterii laserului utilizat pentru producerea plasmei. La Livermore s-a obținut, încă de la începutul anului 1987, o lungime de 5 cm a coloanei de plasmă, iar la Palaiseau s-a ajuns la o lungime similară spre sfîrșitul anului 1987.

Calea este liberă!

Așadar, drumul de parcurs pentru obținerea laserului cu raze X „moi" este în prezent deschis!

Pentru atingerea domeniului razelor X „dure", cele care străbat țesuturile vii și oferă, prin radiografie, imagini altfel nepercepute de ochiul uman, este necesară reducerea lungimii de undă cu un factor 100, ceea ce impune mărirea substanțială a temperaturii plasmei.

La Palaiseau se studiază înlocuirea aluminiului cu fier și creșterea temperaturii plasmei de 5 ori, pentru obținerea unui laser cu raze X de 20 Å, iar în următorii ani se speră obținerea unei radiații laser de 10-20 Å.

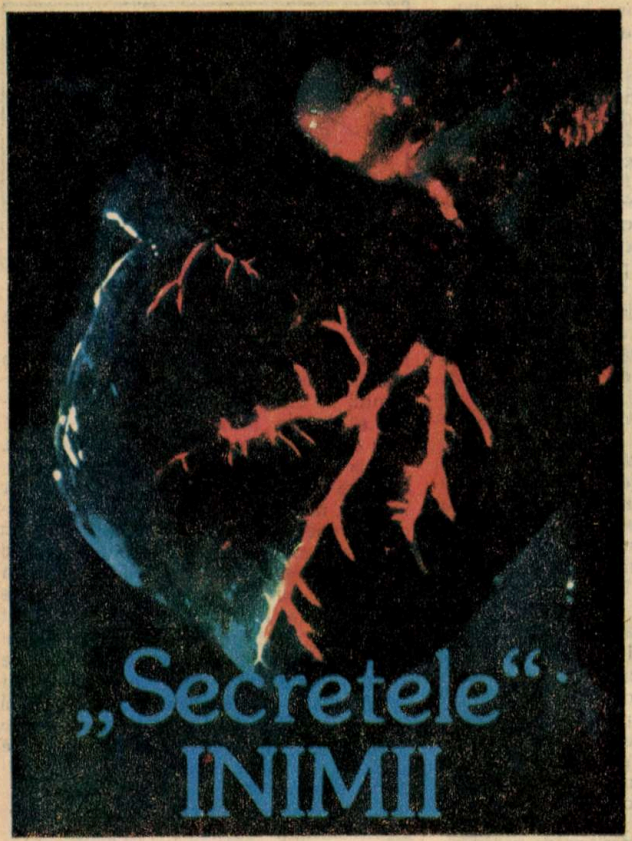
Care este totuși miza acestor eforturi? Sînt ele compensate prin utilitatea acestei radiații? Evident, răspunsul nu poate fi decît afirmativ. Ele pot servi studierii celulelor vii. Filmarea în relief, folosind tehnicile holografice, a manifestărilor celor mai intime ale vieții celulare, cu o rezoluție de ordinul a 100 Å este unul dintre cele mai atrăgătoare obiective. Totodată, laserul cu raze X va fi un instrument de studiu al proprietăților fizico-chimice ale suprafețelor, care, aplicate țesuturilor vii, vor fi utile în cercetarea bolilor de piele.

Desigur, pe parcurs, gama aplicațiilor se va diversifica. Oricum, calea este liberă!

ANCA ROȘU

1. - Laserul NOVA, care funcționează în cadrul laboratoarelor de la Livermore, este format din zece fascicule separate, atingînd o putere totală de 100 terawați. În partea dreaptă a figurii pot fi urmărite canalele de amplificare ale celor zece fascicule. Instalată în extremitatea stîngă a clădirii, experiența referitoare la laserul cu raze X folosește două fascicule NOVA pentru a crea plasma de seleniu. În centru se poate observa marea incintă în care pot fi concentrate toate fasciculele pentru experiențele de confinare a plasmei din cadrul programului de cercetare asupra fuziunii termonucleare controlate.

2. - Mecanismul de realizare a inversiunii de populație în plasma de seleniu (Livermore) - a și în plasma de aluminiu (Palaiseau) - b.



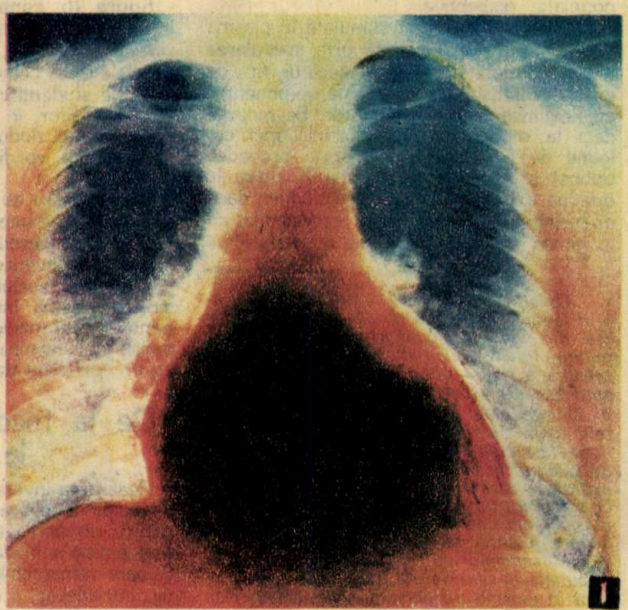
„Secretele" INIMII

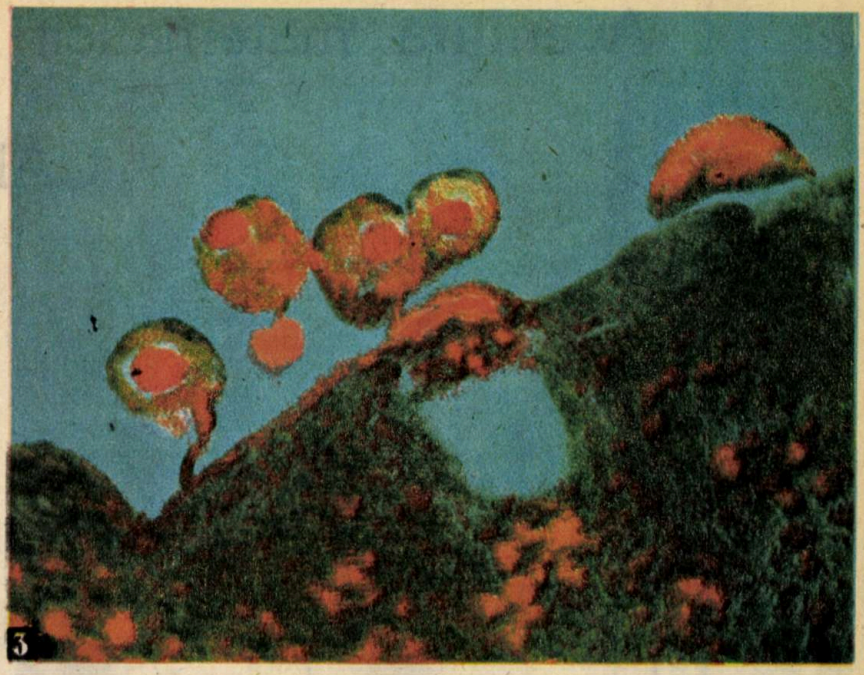
O pompă fascinantă care, de-a lungul unei vieți, lucrează într-un ritm de 50–80 bătăi pe minut, contractîndu-se de 40 milioane de ori în fiecare an! Da, ați ghicit, stimați cititori, aceste performanțe ieșite din comun aparțin inimii, „motorul" ce nu contenește să ne uimească prin capacitatea și rezistența sa, „motorul" despre care s-a crezut că știm totul, pentru ca să ne dăm seama că, în realitate, el continuă să ne rezerve surprize. Incitați, specialiștii s-au străduit să-i „smulgă" secretele, realizînd adevărate miracole în tratamentele medicamentoase și, mai ales, în intervențiile chirurgicale, ce merg pînă la grefa cardiacă. Și atunci... de ce „rateurile" pompei și ale sistemului său de alimentare reprezintă principala cauză de mortalitate în țările industrializate? O explicație există. Maladiile cordului și ale vaselor rămîn vreme îndelungată silențioase. Cînd „răul" s-a manifestat, deteriorările sînt, adesea, atît de avansate, încît cu greu se mai poate interveni. Iar dacă acest lucru este posibil, bolnavul va trebui să se supravegheze tot restul vieții sale. Nu cumva intervin în declanșarea bolii și alte necunoscute ale inimii, ca de pildă, discutata sa vulnerabilitate față de anumiți agenți patogeni, asemenea bacteriilor și, în special, a virusurilor, care, se pare, determină apariția, în timp, a cardiomiopatiilor primare cu origine inexplicabilă? Și apoi ce rol are factorul natriuretric (ANF)[1], hormonul secretat de ea, descoperit la începutul anilor '80? Să pornim sistematic la drum, încercînd să răspundem mai întîi la această ultimă întrebare.

De fapt, s-a intuit de mult existența unui mecanism de siguranță, ce intervine în reglarea echilibrului dintre sodiu și volumul sangvin[2]. În 1956, Bruno Kisch de la Colegiul American de Cardiologie evidențiază la porc, în celulele sale cardiace atriale, niște „corpuri dense" cu funcție necunoscută. Opt ani mai tîrziu, Marc Cantin și Jacques Genest de la Universitatea din Montreal observă că aceștia au o serie de similitudini cu granulele de stocaj ale cîtorva glande endocrine. Mai mult, se constată că ei sînt prezenți în atriile mamiferelor, deci și la om. În 1976, Pierre-Yves Hatt (Universitatea Paris-Val-de-Marne, Franța) face legătura între „corpurile dense" și echilibrul sodic al organismului, demonstrînd, împreună cu colaboratorii săi, că atunci cînd are loc o diminuare a aportului de sare, numărul granulelor crește. Deci ele stochează. Ce anume? Factorul natriuretric, răspund prompt, în 1981, canadienii Adolfo de Bold, Harald Sonnenberg și echipa lor de la Universitatea din Ontario. Descoperirea a suscitat un viu interes printre specialiști, peptida de 28 de aminoacizi devenind repede „vedetă" datorită efectelor sale – contribuie la scăderea tensiunii arteriale și a forței de contracție a inimii –, dar și a promisiunilor terapeutice întrezărite pentru cîteva grupuri de boli cu frecvență mare în populație (hipertensiunea arterială, insuficiența cardiacă, insuficiența renală). Speranțe justificate?

În privința hipertensiunii arteriale, utilizarea ANF nu prezintă, deocamdată, progrese notabile, comparativ cu „concurența". Într-adevăr, el se administrează numai sub formă injectabilă, efectul fiind de scurtă durată. Industria preferă deci să-și îndrepte atenția către o altă moleculă, mai promițătoare momentan, și anume renina. Aceasta nu înseamnă că cercetările au fost abandonate, de la fiziologi așteptîndu-se acum determinarea precisă a rolului factorului natriuretric. De altfel, se știe că, aplicat in vivo la animal sau la om, el produce imediat o creștere a diurezei și a natriurezei. ANF acționează asupra vaselor sangvine, a rinichilor și a numeroși centri de reglare din creier. În ultimii ani s-au descifrat multe dintre secretele „morfologiei" sale. Astăzi, el poate fi sintetizat, iar oamenii de știință dispun de instrumentarul necesar pentru a-i măsura procentele plasmatice circulante. Urmează să se stabilească legăturile între efectele fiziologice cunoscute și variațiile lor, atunci cînd intervine o modificare a acestor valori. Se află, de asemenea, în curs de investigare influența ce o are factorul natriuretric asupra rinichiului. Se crede că el ar fi implicat în hemodinamica intrarenală și în reabsorbția sodiului, că ar inhiba secreția de aldosteron și activitatea reninei.

Un alt domeniu spre care sînt dirijate cercetările actuale îl reprezintă cel al posibilului rol jucat de ANF în cîteva cazuri de insuficiență cardiacă. S-a observat că aceasta este acompaniată de o hipersecreție de renină și aldosteron, de o reducere a diurezei și de o vasoconstricție periferică. Or, factorul natriuretric pare să fie singura substanță cunoscută, capabilă să se opună unor astfel de fenomene. În S.U.A. echipa condusă de dr. Larragh a utilizat în unele insuficiențe cardiace – dar fără nici un rezultat – cantități mici de ANF. Administrîndu-l însă în doze farmacologice, s-a observat că el induce ameliorări ale circulației sangvine. Desigur, pentru a se trage o concluzie, se cer diferențierea și precizarea consecințelor sale hemodinamice, comparativ cu subiectul normal, în funcție de doza cea mai mică aplicată și patologia în care a fost folosit. Reiese deci că factorul natriuretric acționează ca un vasodilatator endogen, în maniera prostaglandinelor. Dar are oare aceeași proprietate și în stare naturală? Greu de precizat acest lucru în stadiul actual al cunoștințelor noastre. În „jocul de biliard" al interacțiunilor hormonale este dificilă discernerea cauzei declanșatoare de repercusiuni, ce provoacă, la rîndul lor, reacții în lanț. Totuși, specialiștii încearcă să-i definească exact efectele asupra circulației sangvine. Așadar, după „explozia" generată de descoperirea „hormonului inimii", ne aflăm acum într-o fază de căutări, de acumulări. Nu ne rămîne decît să așteptăm cu răbdare înțelegerea perfectă a mecanismelor sale și apoi să ne gîndim la tratamente utile în anumite boli sau disfuncții ale cordului.





Hipertrofierea cordului împiedică expulzarea sîngelui din ventriculul stîng **(1)**. *Timp de 30 de ani, aceste granule - ce conțin factorul natriuretric - au incitat curiozitatea specialiștilor* **(2)**. *Conform opiniei unor cercetători americani, virusul care determină SIDA ar avea adesea implicații cardiace* **(3)**. *Virusul gripal poate să provoace inflamarea inimii, cu consecințe imprevizibile, sesizabile mult mai tîrziu* **(4)**.

Dar să revenim la cealaltă problemă enunțată la începutul articolului, și anume la vulnerabilitatea inimii față de alți factori, presupuși a contribui la apariția cardiomiopatiilor denumite primare sau idiopatice. Aceste boli cardiace grave, ale căror manifestări clinice exprimă localizarea procesului patologic la nivelul miocardului, se caracterizează fie printr-o hipertrofiere a cordului - ce împiedică expulzarea sîngelui din ventriculul stîng -, fie printr-o dilatare a sa, cu subțierea pereților inimii, degenerarea fibrelor musculare, diminuarea debitului cardiac, toate conducînd la insuficiență cardiacă, sincope sau chiar moarte subită. Cauzele care le declanșează nu sînt încă bine cunoscute. S-a crezut, inițial, că ele s-ar datora unor dereglări ale sistemului nervos simpatic, apoi unei avitaminoze B. Astăzi, din ce în ce mai des, se fac auzite voci ce susțin originea lor infecțioasă, în mod special virală. Conform opiniei prof. Pierre Vernant, șeful Clinicii de Cardiologie a Spitalului Universitar Henri Mondor (Franța) „atunci cînd se face o biopsie a miocardului pentru cardiomiopatie primară se observă, în peste 20% din cazuri, procese inflamatorii. Deci nu se poate spune că este vorba numai de o degenerescență". Inima, „mașină" rezistentă, suferă din nou în tăcere. Deranjată de un agent patogen, ea încearcă să-l contrabalanseze, dar, la un moment dat, va ceda. Din păcate, semnele clinice apar tîrziu, mult după ce „agresorul" a dispărut[3], lăsînd însă în urma lui leziuni și fibroze.

Cercetările efectuate în acești ultimi ani au adus probe concludente în implicarea virusurilor în maladiile cardiace acute, conducînd la instalarea unei miocardite. Cel mai cunoscut este Coxsackie, care provoacă afecțiuni respiratorii, însoțite de dureri toracice, și atacă structurile inimii. Menționăm, de asemenea, corelația stabilită de unii specialiști între virusurile gripei (A), hepatitei și Epstein-Barr (din familia herpesurilor) cu infarctul de miocard acut. De fapt, este doar o mimare a acestuia, inflamarea inimii traducîndu-se printr-o leziune localizată sau multifocală, afectînd mobilitatea peretelui ventriculului, decelabilă la electrocardiogramă. Inflamația poate să rămînă silențioasă, situație nu prea frecventă, dar nici foarte rară. Americanii, de exemplu, au efectuat un studiu pe 263 piloți perfect sănătoși, care au murit însă accidental. S-a constatat că aceștia nu prezentau semnele miocarditei; totuși la șase dintre ei s-a decelat un focar inflamator în cord. Privitor la acest subiect, dr. David Spodick (Worcester, Massachusetts) nota, în octombrie 1986, în „Journal of American Medical Association": „este rezonabil să ne gîndim că majoritatea miocarditelor evidențiate au, probabil, o origine virală, ele apărînd secundar unei infecții localizate în special în căile respiratorii superioare". Virusurile, de altfel, pot să atace și pereții coronarelor. În comunicarea prezentată la congresul „American Heart Association", cercetătorul Alan Grant din New York a implicat virusul Herpes simplex de tip I în inducerea colesterolului în vasele sangvine. Mai nou și retrovirusurile - printre care deci și cel al sindromului de imunodeficiență dobîndită - sînt acuzate că ar juca un rol în insuficiențele cardiace. Într-un material publicat în „Jurnalul colegiului american de cardiologie", Cummarosano și Lewis atribuie moartea a doi bolnavi atinși de SIDA unei inflamații nebacteriene a pereților cordului. Tot în S.U.A., la centrul medical al armatei din Washington, dr. Ira Cohen și colaboratorii săi au constatat la trei pacienți, decedați din cauza acestui sindrom, o miocardită dilatată congestivă. Fără a se hazarda în tragerea unei concluzii, ei presupun că „deficiența imunitară întîlnită în SIDA ar fi un mediu favorabil dezvoltării unei miocardite de origine virală".

Așadar, și în acest domeniu, „zarurile" a fost aruncate! Viitorul în noile terapeutici și în prevenirea suferințelor cardiace se numește, pe rînd, biologie moleculară, virusologie, imunologie. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

[1] *Revista „Știință și tehnică" 8/1986 („Este inima un motor inteligent?")*
[2] *Se cunoșteau, la acea dată, două mecanisme de reglare a acestui echilibru unul hormonal - sistemul renină-angiotensină-aldosteron și altul renal - filtrarea glomerulară.*
[3] *Foarte rar se izolează un virus în plină acțiune. De altfel, o serie de studii efectuate în laborator au și demonstrat că acesta nu poate fi cultivat în celulele miocardului mai mult de șapte pînă la zece zile.*

Aventura matematicii şi unealta ei indispensabilă: CALCULATORUL

Experimentarea numerică pe calculator (asocierea dintre o rezolvare numerică şi o vizualizare) permite abordarea unor domenii inaccesibile pînă acum laboratoarelor, cum ar fi studiul schimbărilor climaterice; specialiştii în prognoze meteo sînt în prezent printre cei mai mari consumatori de timp de calcul. În imagine sînt vizualizate rezultatele simulării turbulenţelor care iau naştere în atmosferă: vîrfurile reprezintă anticicloni, iar adînciturile depresiuni atmosferice.

A „observa" formarea unei galaxii sau interacţiunile moleculare, a prevedea schimbările climaterice sau a testa performanţele unui avion, a „vedea" forma unor virusuri sau a cerceta adîncurile pentru depistarea şi evaluarea zăcămintelor, a sintetiza imagini de o acurateţe comparabilă cu realitatea, toate acestea sînt numai cîteva exemple de posibilităţi oferite în prezent oamenilor de ştiinţă de către calculator - personaj principal al erei informaticii. Datorită metodelor numerice asociate cu tehnica de calcul, cercetătorii pot studia fenomene fizice abstracte care, datorită calculatoarelor, pot fi vizualizate, analizate, simulate. Este saltul uriaş făcut în ultimele patru decenii, deoarece experimentarea numerică, apărută în 1945, o dată cu primele calculatoare - maşini universale - este astăzi în plin avînt. A regăsi ordinea matematică în uimitoarea diversitate a fenomenelor reprezintă, în ultimă instanţă, suprema ambiţie a ştiinţei... Noţiunea de derivată ne furnizează viteza instantanee, ecuaţiile diferenţiale ne dau ecuaţiile mişcării, spaţiile neeuclidiene sînt necesare relativităţii, „spinul" formalizează rotaţia particulei, teoria grupurilor organizîndu-i simetria, iată numai cîteva „întîlniri" între matematică şi realitate...

În cele ce urmează vom încerca să pătrundem pentru cîteva clipe dincolo de cortina imaginară după care calculatorul priveşte lumea, mai exact spus, în laboratoarele în care ia naştere atît de controversata „inteligenţă a maşinilor".

Calculatorul, mijloc şi scop în experimentarea numerică

Informatica este acum un termen prea vast şi deci insuficient pentru a delimita de alte discipline ceea ce a fost la început o ocupaţie umană (calculator), atribuită ulterior unei maşini, astăzi omniprezentă. De la primele maşini electronice de calcul - acum „preistorie" veche de 50 de ani - a trecut, de fapt, conform unei ciudate teorii a relativităţii, mult mai mult. Dincolo de cifră, 5 generaţii, se află de fapt marile performanţe: timpul de basculare a componentei de bază - tranzistorul - se măsoară acum în „pico", memoria internă în „mega", microprocesoarele - avînd încorporate peste 250 000 de tranzistoare - lucrează deja pe 32 de biţi în ritmul de neconceput pînă mai ieri de 16 sau 20 MHz, structurile vechi de maşini încep să fie abolite, locul lor fiind luat de arhitecturi paralele, electronul ca suport de transmitere a informaţiei pierde teren în faţa fotonului, mult mai rapid, perifericele, cum ar fi discul compact CD ROM, stochează o enciclopedie pe o faţă. Cursa avînd deviza „mult mai rapid" este acerbă. În laboratoare se caută în permanenţă altceva, cadenţa noutăţilor fiind greu de imaginat. Aceste maşini, atît de performante, nu ar fi capabile să facă mare lucru dacă nu ar fi „alimentate" cu un soft fără de care o viteză de calcul de ordinul gigaflops (flop = operaţie în virgulă mobilă pe secundă), atinsă în prezent de supercalculatoare precum ETA 10 sau CRAY, nu ar avea sens. Deci să deschidem uşa care separă performanţa tehnică şi spectaculoasă de cea pur intelectuală, bazată pe metode a căror aplicare ar fi fost imposibilă nu mai departe decît la începutul secolului.

Unul dintre obiectivele ştiinţei este de a observa lumea înconjurătoare, de a conecta între ele aceste observaţii cu scopul de a reproduce experimentul, de a explica fenomenul prin modelare şi, în sfîrşit, dacă este cazul, de a-l prevedea. Modelarea este aceea care face apel la precizia calculului matematic: fiecare sistem de studiat este descris prin mărimi caracteristice (coordonate spaţio-temporale, viteză, energie, temperatură, presiune...), legate între ele prin ecuaţii; iată ceea ce se numeşte un model matematic. Lucrurile sînt, de fapt, mult mai complicate atunci cînd, pentru o anumită problemă, se poate găsi numai o soluţie formală, insuficientă în realitate pentru o analiză complexă. De exemplu, ecuaţia lui Newton care descrie mişcarea corpurilor cereşti, pentru un sistem format din mai mult decît două corpuri cereşti (chiar dacă ar fi vorba numai de sistemul Pămînt-Lună-Soare), nu se poate rezolva! Aici intervin două aspecte fără de care ştiinţa modernă nu ar fi făcut atîtea progrese în ultimii 30 de ani; pe de o parte metodele numerice *(vezi caseta 1)*, iar pe de alta implementarea acestora pe calculatoare - mai exact spus, supercalculatoare - ce ne oferă astăzi posibilitatea de a arunca o privire nouă şi mult îmbogăţită asupra lumii care ne înconjoară şi de a explica fenomene aflate pînă în prezent total în afara percepţiei umane. Ajutaţi de maşini, cercetătorii pot nu numai să rezolve o multitudine de ecuaţii, dar, mai ales, să transforme în imagini soluţiile obţinute, ceea ce le permite să interpreteze mult mai uşor rezultatele. Experimentarea numerică (asocierea dintre vizualizarea şi rezolvarea prin metode numerice) a deschis porţi nebănuite, mărind substanţial domeniul cunoaşterii umane, de la teoretician pînă la inginer toată lumea „încredinţînd" ecuaţiile calculatorului.

Desigur, ideea nu este nouă; numai punerea ei în aplicare este recentă. Dar ea nu ar fi fost posibilă fără Leibniz şi Pascal, Babbage şi Ada Lovelace, Howard Aiken (creatorul primului calculator IBM, Mark 1) şi echipa Mauchly şi Eckert (creatorii lui ENIAC), în sfîrşit, fără von Neumann şi

Metode de rezolvare numerică

O scurtă trecere în revistă a metodelor utilizate și a principalelor aplicații în procesele de modelare și de simulare — indispensabile cercetării științifice — este deosebit de edificatoare pentru a demonstra că una dintre rădăcinile de bază ale informaticii se află în multivalenta disciplină numită MATEMATICĂ.

Așadar, o primă clasă de metode numerice constă în înlocuirea ecuațiilor diferențiale, integrale, integro-diferențiale sau cu derivate parțiale care descriu evoluția spațio-temporală a cîmpurilor continue de studiat, cu o serie de ecuații algebrice discrete rezolvabile prin algoritmi numerici pe calculator. Este semnificativ faptul că precursorul acestor metode a fost un meteorolog, care, la începutul secolului, preconiza utilizarea „calculatorilor umani" pentru efectuarea calculelor numerice, în scopul prevederii timpului probabil! Există mai multe metode numerice aparținînd acestei clase: a diferențelor finite, a elementelor finite, metode spectrale, metode care își găsesc utilizarea în mecanica fluidelor, în particular în aerodinamică. Imaginea reprezintă o simulare de flux termic asupra unei navete spațiale în momentul intrării în atmosferă; culoarea roșie reprezintă fluxurile superioare temperaturii de 1 000°C.

Un alt tip de metode numerice, numite și particulare, tot deterministe, constau în definirea sistemului de studiat ca un ansamblu de particule ale căror mișcări sînt descrise de poziția lor raportată la un spațiu continuu (viteza lor, de exemplu). Pentru anumite aplicații, acest spațiu se discretizează, fiind înlocuit cu o rețea, luîndu-se în considerare, în locul particulelor, densitățile medii ale acestora în interiorul fiecărui ochi de rețea. Acest tip de metode este frecvent utilizat în astrofizică pentru a studia formarea galaxiilor.

Un al treilea tip de metode numerice, derivat parțial din cel precedent, ia în considerare nodurile rețelei, asociindu-le o stare discretă care nu poate lua decît un număr restrîns de valori (uneori numai două). Fiecare nod își schimbă starea, așa încît noua valoare depinde de cea anterioară, atît a sa proprie, cît și a nodurilor vecine. Este interesant de remarcat faptul că aceste sisteme au fost introduse acum mai bine de 30 de ani de către John von Neumann și Stanislas Ulam pentru a modela procesele legate de autoorganizarea sistemelor biologice, de unde și numele de automate celulare, nume pe care îl au și în prezent cu toate că aplicațiile lor s-au extins mult în ultima vreme (mecanică statistică, cromodinamică cuantică etc).

În sfîrșit, nu putem încheia această trecere sumară în revistă fără a nu aminti de metodele statistice numite Monte Carlo, metode care iau în considerare sistemele ca procese aleatoare. Rolul calculatorului este de a genera procesele aleatoare intermediare și de a le selecționa ulterior numai pe cele cu realizabilitate fizică, cu alte cuvinte, de a verifica toate principiile de conservare proprii fenomenului de studiat. Aceste metode sînt aplicate cu precădere în fizica nucleară.

1

Supercalculatorul CRAY 2

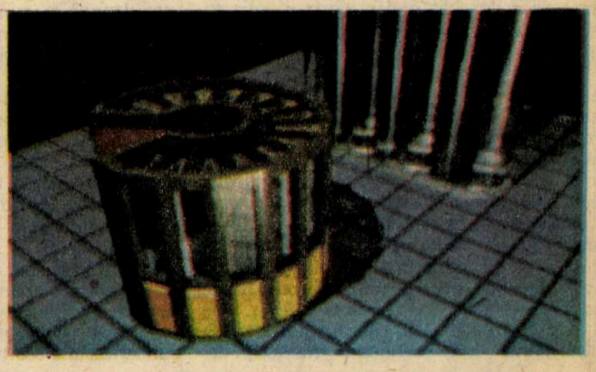
Printre mașinile cele mai performante ale momentului, numite și supercalculatoare, este și CRAY 2 (vezi „Știință și tehnică" nr. 4/1987). Imaginea sintetică a acestui supercalculator a fost realizată de el însuși plecînd de la ecuațiile care îi descriu geometria!

Viteza sa teoretică maximală, atunci cînd toate paralelismele pe care le posedă sînt exploatate la maximum, este superioară unui miliard de operații pe secundă. CRAY 2 este constituit dintr-un procesor de supervizare și patru procesoare de calcul, avînd acces la o memorie de mare capacitate: peste 2 miliarde de octeți. Datorită acestei memorii foarte importante (de 256 de ori mai mare decît cea a lui CRAY 1, comercializat în 1976), cercetătorul va fi eliberat cel puțin pentru un timp de constrîngerile legate de gestiunea discurilor, ceea ce micșorează timpul de execuție și reduce efortul de programare.

Fiecare din cele 4 procesoare este, la rîndul său, compus din mai multe unități funcționale independente, pentru operațiile aritmetice și logice pe care le pot lucra simultan. Mai mult, fiecare unitate funcțională este segmentată în subunități, formînd ceea ce se numește o arhitectură pipe-line (conductă) și permițînd tratarea simultană, în stadii diferite, a operațiilor, precum o bandă de montaj într-o uzină. Perioada de ceas a unităților funcționale este de 4,1 nanosecunde, de trei ori mai rapidă decît cea de la CRAY 1, astfel încît CRAY 2 poate efectua cîte o înmulțire cu o cadență teoretică de 1 nanosecundă, timp în care lumina străbate 30 cm. Aceste performanțe au fost obținute, între altele, datorită unei împachetări compacte a circuitelor, ceea ce a necesitat răcirea acestora într-un fluid refrigerant; fluidul se numește fluorinert (folosit și ca plasmă sanguină artificială) și determină răcirea circuitelor supraîncălzite, care, în acest mod, lucrează practic la temperatura ambiantă. O altă particularitate esențială a acestei mașini este posibilitatea de a manipula într-o singură instrucțiune un vector cu 64 de componente (corespunzătoare dimensiunilor registrelor de stocare temporară a instrucțiunilor). Calculul unei sume vectoriale de tipul A(i)=B(i)+ C(i) pentru „i" variind de la 1 la 64 se va face deci într-o singură instrucțiune mașină, în timp ce pe un calculator obișnuit s-ar face în 64 de instrucțiuni.

Astfel de mașini (dintre care mai amintim CYBER 205, ETA 10, CRAY 1 și CRAY XMP de la CDC, VP 200 și VP 400 de la FUJITSU, S-810 de la HITACHI și SX2 de la NEC) se numesc deci și vectoriale. Utilizarea lor trece de multe ori prin faza de a rescrie un anumit algoritm, fază numită și vectorizare sau paralelizare, pentru a o adapta optim unei anumite cerințe. Mai mult, experiența a demonstrat că paralelismul în cadrul aceluiași program are limitele sale și că multe dintre metodele numerice nu sînt încă adaptate la acest gen de abordare.

Iată de ce, în prezent, multe cercetări din domeniu sînt îndreptate spre optimizarea algoritmilor, ceea ce va conduce în viitor la un cîștig uimitor de calcul. ■



2

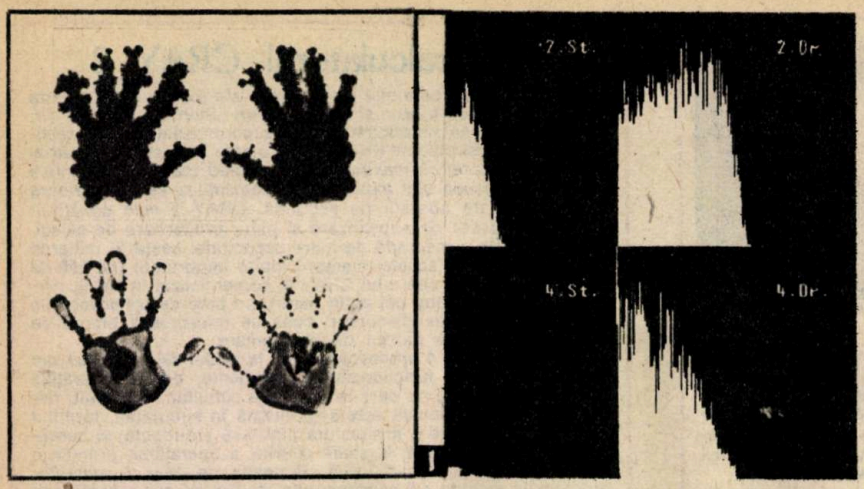
Turing, creatorii mașinii care timp de patru generații și vreo 30 de ani a dominat noțiunea de calculator. Aceste nume sînt tot atîtea trepte și jaloane ale unei istorii palpitante și fascinante în același timp, de cucerire a unui teritoriu greu accesibil: inteligența umană.

Înainte de a trece mai departe, se cuvine să facem o scurtă incursiune în lumea mașinilor „von Neumann" (este semnificativ faptul că noile structuri paralele de calculatoare poartă numele generic de „non von Neumann" și poate că acest lucru este suficient pentru a realiza importanța mașinilor inițiale, „ne negate"); ele cuprind o memorie unică ce stochează date și rezultate, precum și programele, și o unitate de lucru (numită ulterior procesor), destinată să execute instrucțiunile din program una după alta, secvențial, deci pas cu pas. Pornind de la acest principiu de bază, calculatoarele s-au dezvoltat, îmbunătățind și extinzînd memoria internă, cît și unitatea de prelucrare, dar pînă la apariția mașinilor cu structură paralelă acest principiu a rămas în vigoare.

Așadar, un nou concept de programare (efectuarea simultană a mai multor operații sau utilizarea mai multor programe independente - noțiunile de divizare a timpului sau multiprogramare) strîns legat de o arhitectură internă, care să faciliteze și să utilizeze optim tratarea simultană *(vezi caseta 2)*. În acest mod se întrevedea (încă din 1945) aportul calculatoarelor în „experimentare" folosind metodele numerice și în vizualizarea soluțiilor ecuațiilor.

Înainte de a încheia această primă parte a aventurii matematicii într-un domeniu atît de vast și încă plin de neprevăzut, trebuie să mai subliniem că experimentarea numerică pe calculator nu înlocuiește experiența de laborator, dar îi este complementară. Unele domenii sînt, într-adevăr, inaccesibile laboratoarelor (cum ar fi, de exemplu, evoluția climei sau dinamica atmosferei planetare), iar altele sînt greu de observat sau de controlat (temperaturile apropiate de zero absolut, mișcările moleculare sau atomice). În sfîrșit, experimentarea numerică permite cercetătorilor de a exclude efectele parazite, inevitabile chiar și atunci cînd este vorba de cele mai perfecționate laboratoare.

MIHAELA GORODCOV



ELECTRONOGRAFIA

la graniţa dintre sănătate şi boală

Antropolog dr. ***CORNELIA GUJA,***
biolog pr. ***GABRIELA TOMA***

Utilizarea sistematică a fenomenului de descărcare electrică la presiune atmosferică, **instrument de analiză** a proprietăţilor corpurilor, a dus la stabilirea unor metode şi metodologii ştiinţifice cu largi posibilităţi de aplicabilitate practică şi interpretare teoretică. Electronografia (EnG) aparţine unui astfel de demers, fiind o metodă dinamică de studiu al caracteristicilor diferitelor corpuri supuse unui impuls electric de scurtă durată şi intensitate slabă, generat de tensiuni înalte.

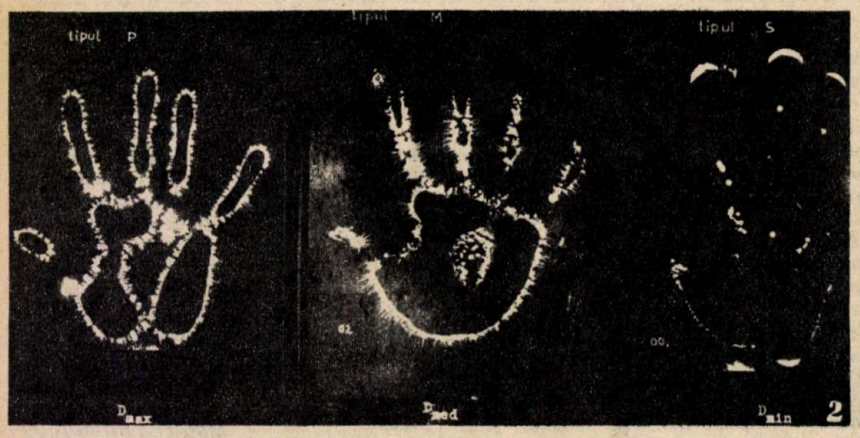
Rezultatele studiului electronografic comparativ asupra unor structuri vii şi nevii, despre care am discutat într-un număr anterior (7/1987), demonstrează că imaginea electronografică a unui **organism viu** prezintă o „arhitectură" în etaje, ce reflectă structura relaţiei electrice dintre organism şi mediu la nivelul zonei de contact al acestora printr-un **răspuns de ansamblu.** La acest nivel al interfeţei, dinamica **interrelaţiei mediu intern-mediu extern** diferenţiază net structura vie de cea nevie. Dualitatea conceptelor de **existenţă** materială VIU/NEVIU este secondată **dialectic** de dualitatea conceptelor de **stare:** SĂNĂTATE/BOALĂ, în care **sănătatea** - concept de largă generalitate în multe domenii ale ştiinţelor - este percepută ca RESURSĂ A VIEŢII, iar **boala** ca opusul ei.

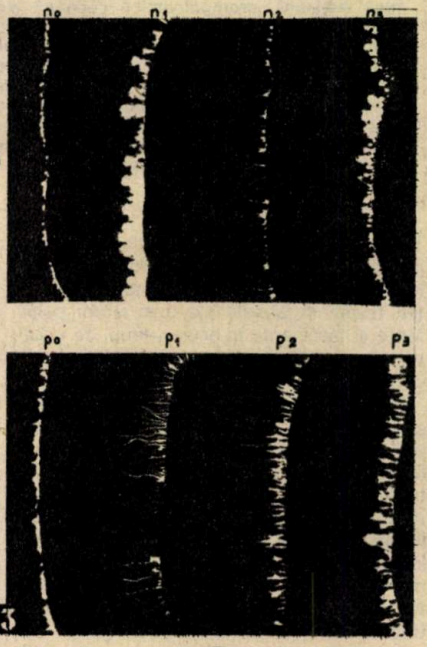
În cele ce urmează vom pune în discuţie faptul **dacă sănătatea poate fi evaluată ca o entitate antropologică de sine stătătoare, obiectivă,** sau reprezintă doar o **rezultantă** a unor serii de criterii de apreciere ce poartă amprenta momentului spaţio-temporal (istoric) în care ea este apreciată şi ca o stare cu un accentuat determinism plurifactorial fluctuant.

Orice sistem, oricît ar fi de complex şi evoluat, viu sau neviu, păstrează proprietăţile fundamentale ale nivelurilor de integrare anterioară; un organism viu este în acelaşi timp un corp fizic, un complex bio fizic şi biochimic, un sistem biologic etc (Săhleanu, 1972) şi va manifesta, **simultan,** caracteristici cuantice, atomice, moleculare, fizico-chimice, fiziologice, psihice. **Existenţa** obiectivă a corpului investigat este rezultatul compatibilităţii dintre legile fundamentale ale tuturor nivelurilor coexistente simultan şi care au asigurat evoluţia acestuia pînă la stadiul actual (legea a II-a a integronicii).

Studiul comportării corpurilor vii sau nevii în calitate de „electrod" (anod sau catod) într-un proces fizic de descărcare electrică scoate în evidenţă proprietăţile electrodinamice fundamentale ale acestora la nivelul suprafeţei lor printr-un fenomen secundar de electroluminescenţă. Astfel EnG permite **analiza stării suprafeţelor,** a zonelor de contact ce mediază interrelaţii electrodinamice între corpuri şi mediul lor înconjurător **(test EnG).** Mărimile fizice care descriu procesul de descărcare în scînteie în cîmpuri neuniforme cu care lucrează metoda EnG sînt: **concentraţia** purtătorilor de sarcini, ioni şi electroni; **intensitatea** maximă a cîmpului dintre electrozi; **distanţa** dintre electrozi; **densitatea** norului electronic antrenat de descărcare; **polarizarea şi polaritatea** electrodului de excitaţie (liber); **parametrii de stare** ai microclimatului. Ele stau la baza definirii **matricei ionice a substratului** cu rol de electrod. Aceste mărimi descriu fenomenul testat EnG şi obiectivat pe clişeul radiologic, urmînd a fi descifrat cu ajutorul mijloacelor moderne de prelucrare şi interpretare. Aspecte ale imaginilor EnG prelucrate cu FEAG-200 la I.G.G., de către ing. geofiz. C. Niţică, pot fi urmărite în *figura 1.* Legile **codului bioelectrodinamic** astfel evidenţiate pot fi utilizate la stabilirea claselor de interrelaţii mediu intern-mediu extern la nivelul interfeţei, caracterizînd prin aceasta starea sistemului investigat din punct de vedere electric. Înregistrarea seriată a imaginilor EnG indică existenţa unor **stări dominante** ale sistemului investigat în **condiţii standardizabile.**

Utilizată în cercetarea antropologică şi medicală iniţiată la noi în ţară, electronografia a permis evidenţierea mai multor categorii de rezultate; astfel, într-o populaţie diagnosticată medical (prin consult clinic şi probe funcţionale), aflîndu-se în limite normale ale stării de sănătate (peste 15 000 de cazuri), s-au conturat următoarele aspecte (ilustrate în *figura 2):* o categorie de rezultate indică la nivelul **tegumentului palmar** densităţi mari de sarcini, care dau o imagine intensă, bogată în descărcări în ambele ipostaze de polarizare ale acestuia





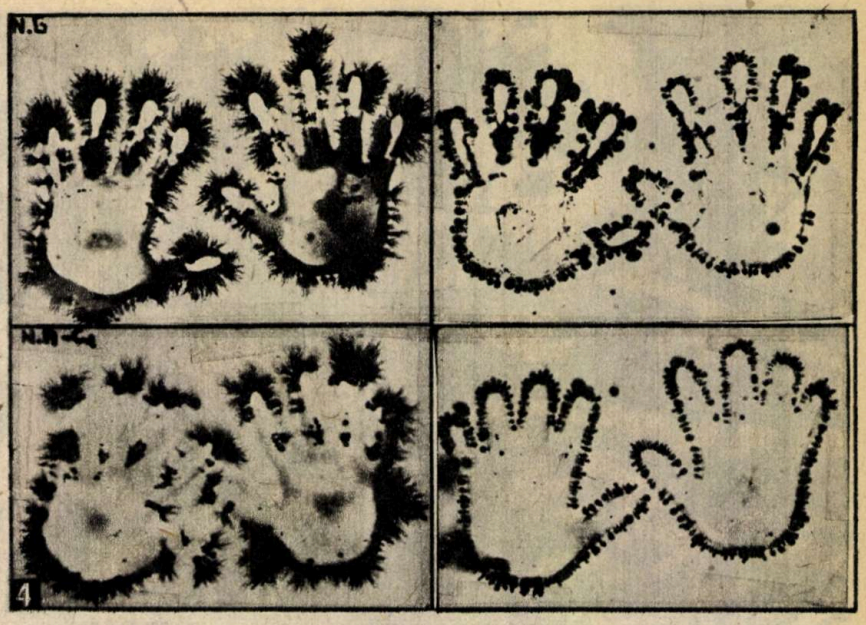
(tipul „P_+P_-“); o categorie la care rezultatele indică o densitate redusă de sarcini, imagine de intensitate redusă, slabă (tipul „S_+S_-“); o categorie intermediară cu alternanțe între prezența și absența sarcinilor, de intensitate medie (de tipul „M_+M_-“).

Aceste categorii sînt rezultatul structurării componentelor fundamentale ale codului bioelectrodinamic (*fig. 3*), determinate prin următoarele sisteme de referință: SIMETRIE/ASIMETRIE, COMPLEMENTARITATE/NECOMPLEMENTARITATE, ca subsisteme ale **sistemului multiplu referențial**, OMOGENITATE/NEOMOGENITATE, în care se descrie MODELUL EnG al stării electrodinamice a subiectului testat (legea a III-a a integronicii).

Probele EnG recoltate de la persoane cu diferite afecțiuni, cu diagnostic medical cert - astm bronșic intrinsec, spasmofilie, reumatism poliarticular etc. (în colaborare cu prof. dr. R. Barbu și dr. E. Wawernia - secția Explorări funcționale, Spitalul Municipal București - și dr. E. Spulber - Policlinica balneară Govora) - peste 4 000 de cazuri, prezintă în proporție de peste 85% **imagini dezorganizate** prin prezența unor niveluri ridicate de asimetrie topografică, necomplementaritate de polarizare electrică, ce descriu modele EnG **neomogene,** specifice și distincte de tabloul modelului omogen, obținut pentru cazuistica populațională de referință, subiecți sănătoși (*fig. 4*).

În analiza comparativă a modelelor corespunzătoare stărilor de sănătate sau afectate patologic, am utilizat următoarele criterii de diferențiere a rezultatelor: ● **Criterii globale, de ansamblu,** referitoare la parametrii care implică sistemele de referință descrise anterior și care au dus la clasificarea probelor EnG în **omogene și neomogene.** Ca urmare, am elaborat un tablou electrodinamic corespunzător stării de sănătate, ca un model omogen, integrat, pe care l-am numit INTEGRON, distinct de tabloul stării de boală, neomogen, pe care l-am numit AFECTON (legea a IV-a a integronicii). Acest demers permite decelarea celor două mari categorii de stări ale subiecților investigați din punct de vedere electrodinamic. ● **Criterii de detaliu,** care se bazează pe analiza imaginii EnG, luînd în considerare **codul bioelectrodinamic** - tipurile elementare de descărcare electrică: p_i, n_i unde i = 0,1,2,3;... x (*fig. 3*); acestea descriu caracteristicile diferitelor **compartimente palmare** (stabile sau momentane), ce pot fi individualizate în funcție de factorii cauzali cunoscuți.

Studiul evoluției în timp a răspunsului EnG, surprins la nivelul interfețelor, diferențiază manifest VIUL de NEVIU în sensul constantei modelului la acesta din urmă, comparativ cu modelul dinamic, complex al viului determinat de o multitudine de posibilități de variație. Testarea EnG la nivelul tegumentului palmar a schițat **două tendințe de evoluție majore** ale „comportamentului“ electrodinamic al indivizilor: I - tendința de omogenizare, de creștere a densității descărcărilor, a simetrizării și complementarizării lor; deci o tendință care surprinde un proces de răspuns EnG prin intensificarea organizatoare a activității electrice; aceasta implică modificări în matricea ionică și a norului electronic din substratul interfeței, care realizează o echipotențializare electrică la nivelul **suprafeței corporale printr-o reglare electrodinamică!;** II - tendința de dezorganizare a structurii amprentei electrice prin neomogenizarea descărcărilor și **distanțarea cu cîțiva milimetri de detaliile**



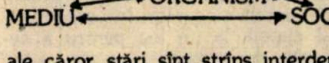
dermatoglifice și de conturul fidel al palmei.

Nota comună a acestor probe dinamice este aceea că ele își mențin structura globală, de ansamblu, particulară fiecărei individualități umane, atît timp cît organismul respectiv nu este supus unor condiții de stres momentan, cum ar fi: variații bruște de temperatură, umiditate, presiune, aeroionizare; ingerare de medicamente, reprimarea unor necesități biologice (foame, somn), obiceiuri viciate (consum de alcool, fumat); impactul cu agenți emoționali, neliniște, așteptare, plictiseală, concentrare.

Răspunsul global la multitudinea acestor factori este **nespecific** (!) și **marchează existența unui comportament critic cu valoare de reper, de origine de sistem de referință** - un EFECT DE GRANIȚĂ - între două stări fundamentale, ce corespund tendinței de omogenizare care modelează o **stare benefică,** sanogenă, confirmată atît obiectiv, cît și subiectiv în opoziție cu tendința de dezorganizare.

Avînd în vedere viteza de desfășurare net superioară a fenomenelor electrodinamice, comparativ cu viteza fenomenelor chimice, biochimice și biofizice, pe care știința modernă le situează la baza înțelegerii proceselor vieții, este important de semnalat posibilitățile relativ spontane de mediere, **de interrelaționare, de reglare** pe care le au fenomenele electrodinamice, nechimice!

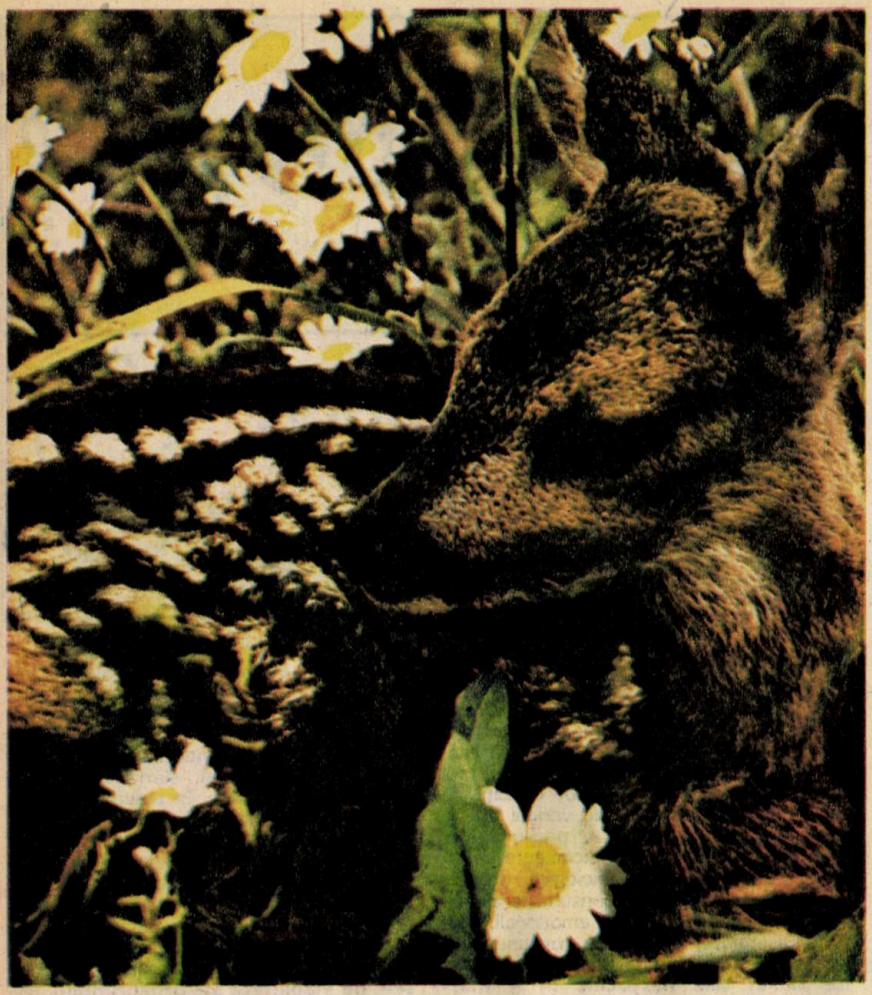
Pielea umană, îndeosebi cea palmară, este o zonă de graniță, o interfață de confruntare pluridiferențiată, o zonă critică și de reper, o zonă a echivalențelor (legea I a integronicii). Monitorizarea printr-o probă electrodinamică a pielii umane aduce informații prețioase asupra bilanțului proceselor de coexistență între trei macrosisteme:



ale căror stări sînt strîns interdependente multi și plurifactorial. Pielea umană ca interfață este un organ cu o mare încărcătură specifică prin calitățile sale de a exterioriza stări somato-psihice; ea este implicată direct în activitatea omului, fiind supusă constant exigențelor contextului cultural în care evoluează organismul. Specificul uman al acestei zone de graniță a fost obiectivat prin monitorizarea EnG a efectului PLACEBO relativ la procedura de aeroionizare (în colaborare cu ing. C. Andrișan, de la Întreprinderea „Electrocontact“-Botoșani). Astfel, stări care implică atitudini de acceptare, încredere, speranță, sugestie și autosugestie benefică au fost surprinse și obiectivate pe clișeul radiologic la un interval extrem de scurt (cîteva minute), imaginile prezentînd un aspect caracteristic tendinței I, alternativele contrarii acestora înscriindu-se în tendința II. Aceste rezultate vin în întîmpinarea posibilității de a **aprecia obiectiv și cuantifica resursele de viabilitate ale organismului,** testîndu-l într-o zonă critică de reactivitate cu o probă de bilanț, de ansamblu, globală.

Introducerea cuplului conceptual SĂNĂTATE/BOALĂ printre conceptele fundamentale ale antropologiei explicitează sistemul de gîndire al fondatorului antropologiei la noi în țară - Fr. J. Rainer. Avînd ca scop dominant al întregii sale existențe „înțelegerea cît mai adîncă a vieții în forma ei umană“, FENOMENUL OM a constituit în accepția sa principalul obiect de studiu al acesteia. Medicul și savantul român Fr. Rainer prin deviza de a studia anatomia, înțelegînd FORMA VIE prin structura sa funcțională, a adus noțiunea de FORMĂ printre coordonatele esențiale de înțelegere a specificului vieții. Prin acest salt în gîndirea medicală științifică, forma ca expresie a calității materiei putea fi exprimată prin „formule anatomice“, devenind o mărime și, prin urmare, o caracteristică **măsurabilă!** Analiza formelor artistice, armonioase din punct de vedere al structurii funcționale, a fost utilizată de Rainer pentru definirea optimului condiției umane, căreia îi opunea **formele patologice!** La o reflecție mai profundă constatăm că noțiunea de formă intuia înțelesul și semnificația noțiunii actuale de interfață.

În concluzie, dacă frumosul este o categorie a esteticii, binele a eticii, adevărul o categorie a teoriei cunoașterii, sănătatea care le implică pe acestea prin însăși definiția sa, formulată de OMS, ca „stare de bine fizică, psihică și socială“, este o **categorie fundamentală a antropologiei.** Prin aceasta preocupările ei se înscriu în procesul umanitar de promovare a sănătății. ■



Căprioara, sfioasa din crîng

Cine are puţină răbdare să aştepte, vara, după o zi de drumeţie sau undeva la ţară, apusul de soare la o margine de crîng sau de pădure o poate întîlni. Iar dacă vîntul suflă dinspre ea spre noi, ne putem apropia să o vedem bine. În limba noastră femelei i se spune căprioară, iar masculului ţap. În literatura de specialitate, zoologică şi cinegetică – adesea şi în popor – întîlnim numele de căprior, folosit pentru ambele sexe. Seara şi dimineaţa, în toiul verii, căpriorul iese la păscut, adeseori singur sau în perechi. El nu mănîncă orice, hrănindu-se îndeosebi cu ierburi din familia Poaceae (Gramineae) şi preferînd frunzele şi tulpinile tinere. Se distinge prin părul scurt, roşcat-ruginiu, mai albicios pe pîntece, iar pe lîngă coadă de un roşu deschis. Denumirea ştiinţifică, în limba latină, este **Capreolus capreolus** L. (1758 – anul descrierii speciei). Această singură specie trăieşte în întreaga lume, populînd cu predilecţie pădurile de foioase din Europa şi din Asia pînă în Extremul Orient. Spre miazăzi, arealul căpriorului nu se întinde dincolo de hotarele Israelului, Iordaniei, Irakului şi Iranului. Deoarece genul **Capreolus** Gray (1821) posedă această unică specie, se spune că este un gen monotipic, adică avînd un singur tip sau reprezentant, spre deosebire de genurile de viezuitoare formate din mai multe specii, care se numesc în biologie genuri politipice (cu mai multe tipuri). **Capreolus** face parte din familia mare a cerbilor – familia **Cervidae** – cu largă răspîndire în zona holarctică (Europa, Asia centrală şi nordică, Asia orientală şi America de Nord).

O excursie iarna printr-un stejăret sau făget oferă, de asemenea, drumeţului prilejul întîlnirii cu sfiosul animal. De această dată îi sînt schimbate blana şi obiceiurile. Părul îi este mai lung şi cenuşiu, dar cu tonuri de brun roşcat, încît se confundă cu nuanţele frunzelor uscate rămase încă pe tufele de gorun şi fag. Pe pîntece este albicios, iar la coadă de o culoare alb strălucitoare, ca neaua, deosebindu-se cu greu de zăpada depusă pe crengi şi frunziş. Iarna, ziua fiind scurtă, hrana e şi mai anevoios de găsit. În consecinţă, căpriorul nu se odihneşte, ci umblă după muşchi, licheni, ierburi uscate, ramuri subţiri, muguri şi scoarţă de copaci. Necesarul zilnic de hrană verde se ridică – atît vara, cît şi iarna – pînă la 4 kg de biomasă. Spre deosebire de anotimpurile calde, în această perioadă căpriorul îşi schimbă comportamentul. Nu mai umblă singur ori în perechi, ci cîte 10–12 capete la un loc pentru a se hrăni în linişte, dar şi pentru a rezista solidar răpitorilor, îndeosebi lupului şi rîsului (cel din urmă din zona făgetelor montane), deşi căpriorul rareori urcă la noi dincolo de 1 200 – 1 500 m altitudine.

Viaţa sa nu este una dintre cele mai uşoare şi tihnite, cum adeseori e prezentată în desenele animate de pe micul şi marele ecran ori în poveştile destinate unor copii care au ieşit ocazional la „iarbă verde" cu părinţii. Iezii de căprior vin pe lume cîte doi deodată, rar trei, prin lunile mai-iunie, la sorocul potrivit, după aproximativ 9 luni de gestaţie. Din momentul naşterii, ei văd ambianţa, dar timp de 3–4 ore încă nu se pot ridica în picioare ca să-şi urmeze mama. Aceasta este o perioadă critică în viaţa lor, căci este posibil ca o bună parte din efectivul nou-născut să cadă pradă unor răpitoare mici, ca pisica sălbatică, jderul, vulpea, diverse păsări răpitoare, cîini hoinari sau chiar pisici domestice. După o zi de la naştere, pot să-şi urmeze mama şi să alerge cu o sprinteneală din ce în ce mai mare. Totuşi în primele două săptămîni, cît se hrănesc numai cu lapte, ei nu se îndepărtează de ea şi la un semnal sonor al acesteia se ascund degrabă în iarbă sau în tufişuri. Pe spate, blănita lor brună are pete de culoare deschisă, asemenea micilor ochiuri de lumină solară ajunse pînă la sol prin frunziş. Coloritul amintit, de tip mimetic, îi protejează în faţa duşmanului.

Căprioara poate produce pînă la 0,75 l de lapte pe zi, ce are un gust asemănător cu laptele de capră domestică şi, probabil, o compoziţie chimică similară. După două săptămîni, iezii încep să pască, iar după 6 săptămîni petele deschise la culoare de pe spinare dispar, blănita lor semănînd tot mai mult cu cea a indivizilor adulţi. Alăptarea iezilor continuă pînă prin luna noiembrie, cînd sînt înţărcaţi. Urmează o altă perioadă grea şi selectivă pentru tineretul de căprior – prima iernare. Numai cei mai rezistenţi o traversează cu bine. Investigaţiile efectuate în teren de către cinegeticienii români au arătat că 100 de căprioare aduc în fiecare primăvară în lumea sălbăticiunilor între 150 şi 180 de iezi. Dintre aceştia supravieţuiesc pînă în primăvara următoare în jur de 80, deci cca jumătate din efectivul iniţial.

Iezişorii îşi urmează dezvoltarea. Dacă vor fi masculi, după primul an de viaţă încep să le crească pe frunte coarnele, mici, sub formă de suliţe; avem de-a face cu ţăpuşari sau sulitari. Cei care trec în anul al doilea de existenţă pot să aibă coarne cu două rînduri – sînt aşa-numiţii furcari. În jurul vîrstei de 5–8 ani ţapul are coarnele cele mai mari. În fine, la ţapii maturi, apţi de împerechere, coarnele posedă trei ramuri.

Dezvoltarea iezilor se desfăşoară diferenţiat, în funcţie de sex. Deşi la naştere ei au între 1,25 şi 1,6 kg, indiferent de sex, adulţii fără viscere din ţara noastră cîntăresc, masculii, 20,5 kg, iar femelele 18,3 kg. În alte părţi din Europa căpriorul este mai mic. Astfel, în Europa de vest, unde lipseşte lupul, principalul duşman al speciei şi, totodată, carnivorul care prin activitatea sa reglează densitatea populaţiilor de căprior, indivizii fără viscere au o greutate cuprinsă între 14 kg (femelele) şi 15 kg (masculii). Dimensiunile căpriorului arată că el este cel mai mic reprezentant al familiei Cervidae. Are o înălţime de 65–100 cm, o lungime de 100–150 cm şi o coadă scurtă de numai 3 cm. Femela este mai mică.

Ţapul posedă coarne, care pot atinge pînă la 40 cm lungime şi sînt trifurcate. Valoarea unui trofeu nu se socoteşte însă după lungimea coarnelor, ci după volumul şi greutatea lor. De fapt, trofeele cele mai mari din Europa s-au obţinut în zona carpato-danubiană, unde însă lupul supravieţu-

ieşte şi, dacă nu este stînjenit şi împuţinat artificial, el îşi aduce contribuţia sa esenţială la împlinirea legii dure a naturii, legea selecţiei. În afara acţiunii legii selecţiei naturale nu se pot obţine trofeele rîvnite. Stîrpirea lupului, cerută de amatorii de vînat, ce nu ştiu deloc nici ecologie, nici biologie, ar fi cea mai mare greşeală şi ar duce în scurtă vreme – 2–3 generaţii de căprior – la deprecierea populaţiilor de la noi şi dispariţia rîvnitelor trofee.

Căpriorul trăieşte cca 15–18 ani. Supravieţuirea lui în biotopurile preferate se datorează, între altele, şi organelor sale de simţ, care recepţionează în permanenţă informaţiile din ambianţă. Cele mai ascuţite simţuri ale sale sînt auzul şi mirosul. Cercetările de etologie au demonstrat că – chiar în stare de somn – căpriorul poate distinge cu foarte mare uşurinţă foşnetul frunzelor de uşorul trosnet al unei ramuri călcate de om sau de lup. Reacţia este instantanee, animalul trezindu-se şi alergînd cu maximă viteză (60–70 km pe oră), dar numai pe distanţe scurte. Animalul oboseşte relativ repede. Lupul nu poate prinde căpriorul decît asociindu-se cu lupoaica şi alergînd pe rînd prada, obligînd-o să se învîrtească într-un cerc. Între timp, lupii se odihnesc alternativ. Acumularea de acid lactic în muşchi are ca rezultat căderea victimei sub colţii prădătorului. Mirosul este şi mai dezvoltat: simte apropierea omului de la o distanţă de 200–300 m. Studiile privind anatomia mucoasei nazale au arătat existenţa unei suprafeţe olfactive apreciabile cu o densitate foarte mare de celule receptoare. În schimb, văzul este mai puţin dezvoltat la căprior. Dacă vîntul bate dinspre el spre observator – şi acesta din urmă se apropie cu grijă, iar apoi rămîne nemişcat – se întîmplă ca animalul să-l privească de la 10–15 m, fără a sesiza prezenţa fiinţei umane. Gustul căpriorului trebuie să fie destul de fin, deoarece paşte şi noaptea, şi numai pe alese. De altfel, un dezvoltat simţ al mirosului îngăduie indivizilor dintr-o populaţie să se găsească relativ rapid. Trei glande producătoare de substanţe, uşor identificate de către căprioare şi ţapi, permit recunoaşterea acestora între ei. Ţapii posedă pe frunte o glandă, cu ajutorul căreia îşi marchează teritoriul, frecîndu-şi capul de copaci. Pe genunchi se află o altă glandă, ale cărei secreţii cenuşii ajung pe ierburi şi sînt recepţionate de către indivizii din acelaşi ciopor. În fine, pe picioarele dindărăt, există o glandă a copitei, care îşi lasă secreţiile pe sol şi ajută indivizilor de sexe opuse să se găsească rapid. Din păcate, aceleaşi secreţii le interceptează şi animalele prădătoare şi cîinii de vînătoare.

Etologia împerecherii căpriorului a fost amănunţit descrisă de către Alexandru Filipaşcu într-o originală carte dedicată biologiei vînatului – „Vînătoarea cu chemători şi atrape" (Editura Agrosilvică, Bucureşti, 1968). În perioada 15 iulie–15 august are loc împerecherea. Ţapii amuşină cu botul spre pămînt urma căprioarelor, apoi începe aşa-numitul alergat, cel mai adeseori executat în cerc, denumit „inel de alergat" de către Al. Filipaşcu. În această perioadă, ţapii slăbesc, pentru ca după săvîrşirea împerecherii să se retragă în locuri mai izolate, liniştite şi să se hrănească din belşug. Dacă unele căprioare au rămas nefecundate, urmează o mică perioadă de împerechere în lunile noiembrie şi decembrie. Deşi raportul între sexe este de 1:1, ţapul, mai viguros, fecundează mai multe femele. Timp de 4 luni de la fecundare, embrionul nu se dezvoltă pentru ca perioada de iarnă să poată fi mai uşor parcursă de către femelă.

Cît de mulţi căpriori pot să existe într-un biotop? Depinde de bonitatea terenului, în ultimă analiză de abundenţa hranei. Într-un teren cu o producţie primară ridicată pot viețui, în bune condiţii, 10 indivizi la 100 ha de pădure, deci un individ per 10 ha. Dacă terenul este foarte slab productiv, se înregistrează abia 3–5 indivizi la 100 ha, deci un individ la 20–30 ha de pădure. Raza de activitate a căpriorului este mică; el nu parcurge mai mult de 1 km în 24 de ore, iar cioporul nu se deplasează dincolo de o rază de 2–5 km în cursul unui an. În consecinţă, o populaţie dată este foarte fidelă teritoriului în care se hrăneşte şi se adăposteşte. Ce sunete scot căpriorii? Raporturile dintre ied şi mamă se fac pe baza unei succesiuni de sunete distincte, cu tonalitate diferită. Iedul scoate un „pia-pia" subţire (ton înalt), iar mama îi răspunde printr-un „pia-pia" de o tonalitate joasă. Cînd, dintr-un motiv sau altul, căpriorii se sperie, ei scot nişte sunete similare cu lătratul, numite „brăhnit". Acestea sînt emise de ambele sexe.

În pofida faptului că genul **Capreolus** Gray (1821) este monotipic, pe întinsul său areal, datorită condiţiilor de mediu variabile, în cursul timpului s-au separat subspecii. Cea mai cunoscută de noi este subspecia europeană **Capreolus capreolus capreolus** L., 1758, care se caracterizează prin coarne subţiri, apropiate şi paralele la bază. Trăieşte în toată Europa, în Asia Mică, Israel, Iordania şi Iran. În Siberia a fost descrisă de către Pallas, în anul 1771, subspecia **Capreolus capreolus pygarus**, mai robustă decît subspecia europeană şi cu coarne masive. Se întîlneşte în Asia centrală, Europa răsăriteană, îndeosebi în Munţii Urali, în Siberia pînă la Lacul Baikal, Mongolia şi China de vest. În fine, a treia subspecie este **Capreolus capreolus bedfordi** Thomas, 1908, sau căpriorul manciurian. Trăieşte în Coreea, China nordică şi estică.

Sfioasa căprioară din crîng, fricoasă din pricina mulţilor duşmani pe care îi are, este unul dintre cele mai delicate animale din pădurile noastre. O adevărată bogăţie a patriei, dacă ne gîndim că efectivele sale pot să fie mai mari de 200.000 de indivizi. Horia Almăşan socoteşte că teritoriul României ar putea susţine ecologic, în condiţii prospere, cca 260–270 mii de capete. Este de datoria noastră, a tuturora – biologi, silvicultori, vînători şi nevînători – să ocrotim acest animal, ca frumuseţea lui să încînte şi privirile urmaşilor noştri. Dar ocrotirea lui nu trebuie făcută în afara legilor biologice ale selecţiei naturale, chiar dacă, afectiv, ne înduioşează individul slab căzut sub colţii şi ghearele lupului. În conformitate cu legile nescrise ale ecologiei, fără prezenţa sanitarului carnivor nu pot exista nici trofee şi nici indivizi viguroşi, care să asigure, în condiţii optime, perpetuarea speciei. ■

MARGARETA BORCEA,
VIOREL SORAN

CRIPTOLOGIA în istoria românească

NĂSTASE TIHU

„...FIUL LUI SCORILO"

Comunităţile umane nu au toate aceeaşi „chimie sufletească" şi acelaşi destin. Unele, ocupîndu-se de negoţ, s-au mutat de colo-colo şi au pus temelii unor înfloritoare centre comerciale. Altele, venind cine ştie de unde şi plecînd cine ştie unde, au dezlănţuit războaie şi au trecut prin foc şi sabie alte comunităţi pe care le-au subjugat şi apoi despuiat de avuţii. Au fost însă şi mari grupuri umane care n-au venit de nicăieri şi n-au plecat nicăieri; s-au născut, au crescut şi au prins rădăcină acolo unde le-a fost hărăzit de istorie şi nici o furtună nu le-a putut dezrădăcina, pămîntul patriei, religia şi legenda, cîntecul şi tradiţia devenind pentru ele bunuri mai de preţ decît toate bogăţiile lumii.

Din această ultimă categorie fac parte şi pămîntenii acestor locuri pe care „cel dintîi şi cel mai tare dintre regii neamului nostru" i-a unit într-un stat centralizat şi independent, făurind în vastul spaţiu carpato-danubiano-pontic o civilizaţie cu nimic mai prejos de cele de pe alte meleaguri ale acelor timpuri. Izvoarele scrise referitoare la limitele acestui stat sînt confirmate şi prin descifrarea inscripţiilor găsite cu ocazia diferitelor săpături arheologice. Una dintre aceste decriptări a stîrnit o mare senzaţie la vremea respectivă.

Dintr-o inscripţie grecească reiese că un anume Acornion, cetăţean al oraşului Dionysopolis (Balcic), s-ar fi dus la Argedava la tatăl... Nu se ştie însă despre al cui tată este vorba deoarece rîndurile care urmează sînt ilizibile. Mai departe însă, criptanaliştii au scos la iveală un text pe care l-au interpretat ca fiind vorba de tatăl lui Burebista. Dacă ipoteza se acceptă, înseamnă că regele trac s-a născut la Argedava, iar cetatea era reşedinţa tatălui său. Vasile Pârvan credea că pe vremea aceea Argeşul se numea Argesis; de aici s-a ajuns la concluzia că Argedava ar fi dava (cetate, oraş) de pe Argesis. Lucrurile nu sînt lămurite pentru că numele de dava este destul de comun în Dacia, această denumire avînd-o şi alte localităţi.

Timpul va rezolva şi această problemă; istoria patriei noastre se îmbogăţeşte în fiecare zi cu noi date. În lipsa lor, trebuie să presupunem că un regat ca acela al lui Burebista, care ajunsese să fie temut de romani, nu se poate să nu fi avut la curte specialişti în ale scrisului, să nu fi schimbat mesaje cu conducătorii altor popoare, să nu fi avut o reţea informativă perfect organizată, sisteme de legătură şi de transmitere a datelor secrete, mai cu seamă că unii istorici înclină spre ipoteza că între Burebista şi Brutus (unul dintre asasinii lui Caesar) ar fi existat legături conspirative. Or, din cartea istoricului roman Caius Suetonius Tranquillus „Viaţa celor doisprezece cezari", ştim că Caesar a folosit intens criptografia; unul dintre sistemele sale a rămas în istoria criptologiei sub denumirea de „Cifrul lui Caesar".

Dar Burebista a fost contemporan şi cu Spartacus (trac şi el), conducătorul celei mai importante răscoale a sclavilor din antichitate, căruia Caesar, înainte de expediţia sa din Galia, i-a propus gradul de general. Cînd Spartacus a ajuns conducătorul gladiatorilor, şi-a organizat un sistem de parole şi comunicări convenţionale demne de toată lauda. Într-un anumit stadiu al pregătirii răscoalei, parola era „Lumină şi libertate" (mai tîrziu „Stăruinţă şi victorie"), iar semnul secret de recunoaştere între conspiratori erau trei uşoare apăsări ale arătătorului de la mîna dreaptă în palma mîinii drepte a celuilalt. Cînd aveau însă ceva de comunicat între ei (verbal sau în scris, chiar dacă de faţă erau şi alte persoane) se foloseau de un adevărat cod: Soare = Spartacus, Nori = Tăcere, Furnici = Răsculaţi, Vară = Luptă, Viespi = Romani, Stele = Adepţii răscoalei, Peşte = Iscoadă ş.a. Despre Burebista însă nu ştim încă, deocamdată, prea multe în această privinţă. Sîntem siguri însă că va veni o vreme cînd săpăturile arheologice vor scoate la iveală vreo arhivă în care o să găsim mai multe amănunte despre civilizaţia pe care a creat-o în „veacul său de aur". Pentru că statul făurit de acest „rege al regilor" a fost cotropit de puhoaie de cuceritori vremelnici care au jefuit şi ascuns în cine ştie ce cotlon al Europei creaţiile materiale şi spirituale ale strămoşilor noştri.

Soarta n-a fost mai blîndă, nici mai tîrziu, cu Decebal, care, în faţa ameninţărilor Romei, şi-a dezvoltat o serie de relaţii pînă la imperiul chinez cu care avea interese comune în vederea opririi expansiunii romane. Totuşi, în faţa hispanicului Traian, noul rege, erou al tracilor, îşi pierde regatul şi viaţa, lăsînd Dacia şi bogăţiile ei în seama învingătorului. Ceea ce a urmat ştim încă de pe băncile şcolii.

Mai puţin cunoscute sînt decriptările inscripţiilor de pe diversele obiecte de lut găsite în timpul săpăturilor arheologice. De exemplu, cea de la Grădiştea Muncelului este controversată. Din textul „Decebalus per Scorilo" s-au scos două variante: „Decebal (proprietarul, regele) prin (meşterul) Scorilo" şi „Decebalus, fiul lui Scorilo". Orice variantă am lua, este o confirmare materială că strămoşii noştri cunoşteau şi foloseau scrierea. În sprijinul acestei afirmaţii vine şi foarte interesantul studiu al doctorului Nestor Vornicescu: „Un filozof străromân de la Histria dobrogeană - Aethicus Histricus: autorul unei Cosmografii şi al unui Alfabet (secolele IV-V)".

Născut, după propriile mărturii, în Dobrogea, la Histria, fiind de origine geto-daco-romană, Aethicus şi-a făcut studiile în vestita cetate pontică şi apoi a cutreierat, ca neguţător de aur şi de pietre scumpe, Europa, Asia şi Africa. Reîntors din această lungă călătorie a redactat, în limba latină, opera sa principală „Cosmografia", în care a scris date „ce nu se mai găseau în nici o altă lucrare din literatura greco-romană". Cartea a circulat în nenumărate copii, nepreţuitele ei informaţii fiind folosite de multe scrieri medievale, antologii geografice sau în lucrări cu caracter enciclopedic.

După cum menţionează studiul, opera lui Aethicus Histricus (autor şi al altor scrieri care nu s-au păstrat) „face parte din patrimoniul culturii noastre străvechi, din epoca etnogenezei române" şi împreună cu alte lucrări ale altor filozofi şi scriitori daco-romani „au dus pînă departe, în lumea cunoscută pe atunci, faima ţinuturilor ponti-co-danubiene" şi au pentru noi o mare importanţă istorică.

O însemnătate cu totul deosebită o reprezintă Alfabetul lui Aethicus, cu ajutorul căruia, în unele locuri din „Cosmografia" sa, „filozoful a consemnat lucruri enigmatice, folosind literele alfabetelor ebraic, grecesc şi latin, aşezînd la mijloc litere ale alfabetului propriu", alfabet ce conţine şi „elemente locale din cultura geto-dacă". Deci concepţia că dacii n-ar fi avut scriere se clatină în mod serios. Acest fapt reiese şi din multe alte analize ale înscrisurilor de pe ceramice, monede, tăblite tip Sinaia, care, alături de răboj (după cum vom vedea în episodul următor), au putut fi sistematizate, chestiune deosebit de importantă pentru cunoaşterea trecutului istoric al României. ■

CONCURSUL DE IDEI TEHNICO-ŞTIINŢIFICE „INFORMATICA ÎNTRE CREATIVITATE ŞI UTILITATE"

În vederea promovării şi introducerii rapide a progresului tehnic în toate sectoarele de activitate, actualul concurs, organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru propagandă şi creaţie tehnico-ştiinţifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist şi cu sprijinul Institutului de Tehnică de Calcul şi Informatică, îşi propune să polarizeze atenţia tinerei generaţii spre un domeniu cu vaste perspective de aplicare în ţara noastră.

Reamintim că lucrările vor trebui trimise pînă la data de 30 octombrie (data poştei) pe adresa: Redacţia „Tehnium", Piaţa Scînteii nr. 1, sectorul 1, Bucureşti, cod 79784, însoţite de o notă ce va conţine titlul lucrării, secţiunea la care participă, numele şi prenumele autorilor (sau autorului), locul de muncă, funcţia pe care o deţine, profesia de bază, vîrsta, telefoanele de la serviciu şi domiciliu, adresa. Regulamentul concursului a fost publicat în numerele 4 ale revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium".

Succes!

OCEANUL PACIFIC (VII)

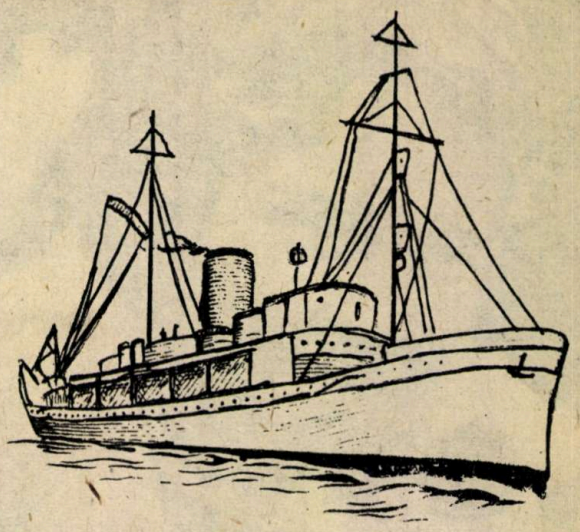
IOAN STĂNCESCU

În secolul XX expedițiile științifice oceanice devin tot mai numeroase, navele de cercetări, dotate cu aparatură din ce în ce mai perfecționată - atît în scopul navigației, dar și în domeniul cercetărilor științifice -, se transformă, de fapt, în adevărate „laboratoare plutitoare", unde își desfășoară activitatea oameni de știință din cele mai diverse specialități. De altfel, o serie de expediții întreprinse chiar din prima parte a secolului nostru au urmărit domenii de investigație bine precizate, cum ar fi: studierea proprietăților chimice, fizice și biologice ale oceanului, cercetarea zonelor abisale și a curenților oceanici, a vulcanilor care înconjoară Oceanul Pacific ca un veritabil „brîu de foc", bineînțeles, fiind continuate cercetările etnografice, geologice și geografice.

Prin deschiderea Canalului Panama (la 3 august 1914), care unește de-a lungul a 81,3 km apele Atlanticului cu ale Pacificului, se scurtau considerabil distanțele ce separă Europa și coastele răsăritene ale Americii de Nord de Oceanul Pacific, navele nemaifiind obligate să ocolească continentul sud-american pe la Capul Horn.

De asemenea, prin inventarea în 1920 a metodei de sondaj bazată pe impulsuri sonice controlate (sondajul acustic), au fost înlăturate inconvenientele sondajului cu cablul solid care nu conducea totdeauna la rezultate corecte. Ceva mai tîrziu, prin folosirea sondei ultrasonore (ecograf), care înregistrează grafic, în mod continuu, recepția impulsului reflectat, au fost obținute o serie de ecograme ce au arătat că fundul oceanelor este dominat de un relief foarte variat, alcătuit din zone muntoase, uneori cu înălțimi apreciabile, din văi adînci și întinse zone de platformă, cu o configurație topografică cel puțin la fel de neregulată ca și aceea a uscatului.

Una din primele expediții întreprinse în secolul nostru de către vasul american „Spirit of the Dawn" avea să aibă un sfîrșit dramatic. Ridicînd ancora în primăvara lui 1905 din rada portului San Francisco, nava, surprinsă de un puternic ciclon tropical, eșuează la sud-est de Arhipelagul Noile Hebride și echipajul se salvează miraculos, cu ajutorul unei plute care acostează pe țărmul solitarei insule Hunter de pe întinsul Mării Fiji.



Deosebit de interesante au fost cercetările oceanografice efectuate în Pacificul de nord, între anii 1913 și 1919, de către navigatorul și oceanograful rus **B.V. Davîdov,** care a cartografiat țărmurile mărilor Ohotsk și Bering și a făcut o serie de măsurători submarine.

Sînt continuate, de asemenea, seria explorărilor în zona Insulei Noua Guinee de către etnografii și antropologii germani **Pilhofer** (în 1913) și **Thurnwald** (în 1914). În 1915 australianul **Douglas Mawson** studiază, la bordul vasului „Discovery", deplasarea planctonului în părțile sudice ale oceanului.

În 1918 cercetătorul spaniol **Salvador Massip** publică o lucrare unde susține, printr-o serie de argumente arheologice, descoperirea Americii de Nord de către chinezi - înaintea vikingilor și a lui Cristofor Columb -, care au navigat spre Peninsula Kamceatka, iar de acolo, prin Insulele Aleutine, au atins țărmul sud-vestic al Alaskăi.

Întrerupte din cauza primului război mondial, explorările științifice sînt reluate la numai cîțiva ani de la terminarea marii conflagrații. Între 1923 și 1940, Statele Unite organizează un vast program de cercetare în cuprinsul Oceanului Pacific. Timp de 17 ani navele americane „Tanager" (între 1923 și 1924), „Albacora" (în 1926), „Ramapo" (între 1930 și 1940), „Catelyst" (în 1936) și „Bushnell" (între 1938 și 1939) studiază proprietățile fizice și chimice ale apelor oceanului și investighează amănunțit mediul biologic marin și sedimentele oceanice.

În 1926, nava sovietică „Krasin" efectuează noi cercetări asupra curenților oceanici de suprafață și a mișcărilor de oscilație ale apelor. Un an mai tîrziu, vasul german „Emden" descoperă în fosa Filipinelor, la est de Insula Mindanao, la intersecția paralelei de 9° latitudine nordică cu meridianul de 127° longitudine estică, un abis de 10 400 m - cel mai adînc de pînă atunci -, care va purta numele vasului.

Între 1927 și 1932 navele japoneze „Syunpu-Maru", „Mansyu" și „Soyo-Maru" întreprind laborioase cercetări cu privire la mediul biologic din Marea Japoniei și din Pacificul de nord-vest.

La începutul anilor '30 englezii efectuează două expediții, conduse de **Ch. Barrett** și **W. Yonge,** în zona Marii Bariere de Corali, descoperind o serie de taine ale acestui „acvariu" ce acoperă o suprafață de peste 200 000 km², desfășurat pe o lungime de 2 300 km la nord-est de coastele Australiei, unde mișună o faună oceanică deosebit de bogată și variată, alcătuită din meduze uriașe, moluște, pești, holoturii, anemone de mare și broaște țestoase gigantice, în timp ce pe numeroasele insule cuibăresc sute de mii de albatroși.

Sînt continuate, de asemenea, cercetările etnografice și antropologice, în care sens menționăm expedițiile întreprinse de exploratorul german **Julius Rimer,** în 1937, în Arhipelagul Bismark și de englezul **Martin Johnson,** în Arhipelagul Noile Hebride, în anii 1938-1939.

Dar din nou stihia războiului se va abate peste omenire și timp de aproape 4 ani, din decembrie 1941 pînă în septembrie 1945, Pacificul va înceta de a mai fi „oceanul liniștit", el devenind teatrul unor înverșunate bătălii navale, purtate mai ales între americani și japonezi. După 1947 imensul ocean eliberat din încleștare își va deschide însă din nou porțile... științei. ■

BIT

În limbaj tehnic BIT înseamnă unitatea de informație, în limbaj gazetăresc, prin abreviere, acest cuvînt poate să semnifice „Buletin de Informare Tehnică", pe care, de altfel, dorim să vi-l prezentăm. Editat de Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică (ITCI) și avînd coordonatori pe directorii adjuncți științifici ai institutului, Nicolae Badea-Dincă, Nicolae Dan-Roman și Adrian Stoica, buletinul demonstrează, cu elocvența cuvîntului tipărit, că cei mai în măsură să știe acest lucru prețuiesc cum se cuvine valorificarea informației științifice și tehnice. Lucrarea este judicios gospodărită: sînt prezentate preocupările și rezultatele cercetării științifice românești și industriei noastre de tehnică de calcul, găsim, de asemenea, unele din cele mai recente și reprezentative realizări ale domeniului pe plan mondial, sîntem puși în temă cu manifestările științifice naționale și internaționale ce au avut loc de curînd sau care se vor organiza în viitorul apropiat și, în sfîrșit, pentru cei interesați se publică o listă a brevetelor de invenții de profil intrate în colecția națională la OSIM.

Într-adevăr, dacă specificul muncii la ITCI reprezintă un domeniu al tehnologiilor de vîrf, se poate spune că realizările acestui institut pe planul propagandei științifice și tehnice țin pasul cu exigențele prezentului. Nu ne rămîne decît să le urăm succes! *(I. Albescu)*

Cele patru gusturi fundamentale sînt cinci?!

Conf. univ. dr. ***SEPTIMIU CHELCEA***

Cu siguranţă că nici Brillant Savarin nu va fi reuşit să descrie în cuvinte gustul faimoasei prăjituri care îi poartă numele. De altfel, în nici o limbă din lume senzaţiile gustative nu pot fi redate cu certitudine. Nu întîmplător s-a spus: **gusturile nu se discută!** Iniţial, dictonul utilizat azi pentru a sublinia relativitatea evaluărilor estetice avea, se pare, un sens cît se poate de psihofiziologic. Într-adevăr, nu avem suficiente cuvinte spre a ne reprezenta abstract varietatea extraordinară a senzaţiilor gustative: **există tot atîtea gusturi cîte substanţe sapide şi cîţi indivizi trăiesc experienţa reflectării calităţii gustative a acestor substanţe.**

Există un analizor gustativ specific?

Dintre toate simţurile, gustul este cel mai controversat, deşi se spune că eşti ceea ce mănînci şi, de regulă, mănînci ceea ce îţi place la gust. Părintele istoriei, Herodot din Halicarnas (484–425 î.e.n.), numea popoarele din vremea sa după hrana lor de bază: ichtiophagi (mîncători de peşte), lotophagi (de lotus), galactophagi (de lapte). Chiar şi geţii erau vestiţi ca mîncători de mei.

Studiile consacrate psihofiziologiei sensibilităţii gustative nu ajung la un consens, „unele probleme referitoare la semnificaţia fiziologică a gustului la om sînt încă neclarificate" (Gh. Badiu, I. Teodorescu Exarcu, 1978).

Tratatele şi manualele universitare de anatomie, fiziologie sau psihologie precizează că organul gustului este limba, bogată în **muguri gustativi,** plantaţi în **papilele** mucoasei linguale. Dar astfel de muguri există şi la nivelul palatului, epiglotei şi faringelui, mucoasei buzelor şi obrazului. Funcţionarea acestora a fost neglijată, considerîndu-se că rolul lor descreşte şi dispare o dată cu depăşirea stadiului de foetus. Recent, în 1986, un cercetător suedez a sesizat faptul că la aproximativ 40% din adulţi mugurii de pe vălul palatului receptează stimulii gustativi, impulsurile fiind transmise spre creier de către nervul facial.

În mod „tradiţional" se vorbeşte, de asemenea, de localizarea strictă a **papilelor fungiforme** pe faţa anterioară a limbii, a celor **circumvalate** pe „V"-ul lingual, iar a celor **foliate** pe laturile „organului gustativ". Corespunzător se arată că suprafaţa limbii nu are aceeaşi sensibilitate pentru substanţele (zaharoză, clorură de sodiu, acid tartic şi clorhidrat de chinină) care produc senzaţiile aşa-zis fundamentale de gust: vîrful limbii este mai sensibil pentru dulce, baza ei pentru amar, marginile limbii pentru acru, iar partea anterioară pentru sărat. Partea dorsală a limbii, mai ales pe linia mediană, nu are sensibilitate gustativă. Interesant ni se pare faptul că nu au putut fi identificaţi receptori specifici pentru cele patru gusturi primare (cu excepţia studiilor experimentale din 1966 ale lui G. Békésy), iar papilele linguale, indiferent de formă şi de localizare, sînt succeptibile să răspundă nu doar la un stimul, ci la o varietate de stimuli. C.A. Keele şi E. Neil au demonstrat, în 1973, că una şi aceeaşi celulă gustativă răspunde la mai mulţi stimuli sau chiar la toţi cei patru stimuli fundamentali, celulele care răspund numai la unul dintre stimuli constituind o excepţie. Imaginea despre localizarea precisă a zonelor de recepţie gustativă este simplistă – apreciază Annick Faurion şi Didier Tratier (vezi „Science et vie", nr. 158, 1987). Cei doi reputaţi cercetători consideră că este mai corect să ne reprezentăm gusturile fundamentale nu izolate, ci pe un continuum, trecîndu-se aproape imperceptibil de la un gust la altul. Aceasta cu atît mai mult cu cît aceeaşi clasă de substanţe sapide produce senzaţii gustative diferite. Acizii, de exemplu, produc gustul acru, dar acidul boric nu este acru, acidul citric are gust dulce-amar, acidul picric amar ş.a.m.d. Acizii sulfurici şi halogenici determină, ca şi zaharurile, glicolii, cetonele, amidele etc., gustul dulce. Între structura chimică a substanţelor şi senzaţia gustativă generată de ele nu există deci o corelaţie strictă, unele substanţe putînd acţiona concomitent asupra mai multor tipuri de receptori. În plus, se ştie că numai substanţele solubile în apă stimulează receptorii gustativi şi că numai o anumită concentraţie a soluţiei generează senzaţii gustative **(pragul liminar** pentru gust).

Dintre factorii care influenţează sensibilitatea gustativă, în literatura de specialitate sînt menţionaţi: suprafaţa de stimulare (papile izolate sau zone mai largi), temperatura (soluţiile de 30–40° conferă o sensibilitate maximă, unele substanţe îşi pierd gustul dacă sînt prea reci sau prea fierbinţi), senzaţia de foame (pragurile liminare pentru dulce şi sărat scad cînd ţi-e foame, spre deosebire de cele pentru amar şi acru, care au tendinţa să crească), lumina (sensibilitatea gustativă scade la întuneric şi marchează o creştere o dată cu sporirea intensităţii luminoase) şi culorile (ne repugnă, de exemplu, laptele violet, carnea verde sau merele negre ş.a.m.d.).

Interferenţa dintre senzaţiile gustative şi alte modalităţi senzoriale ridică o nouă problemă: valoarea reflectorie a gustului, dat fiind că analizatorul gustativ nu asigură perceperea calităţii substanţelor sapide decît împreună cu senzaţiile olfactive, termice, dolorifice, chinestezice, de presiune. Cine nu ştie că substanţele cu gust foarte evident (ceapa, menta, scorţişoara, de exemplu) sînt abia percepute cînd avem nasul înfundat?! Cînd sîntem răciţi, alimentele nu au gust! Dacă, experimental, se exclude mirosul, bazîndu-ne doar pe gust, nu mai reuşim să deosebim mărul de cartoful crud. Unii cercetători nici nu acceptă funcţionarea independentă a analizatorului gustativ. J.J. Gibson (1966) tratează mirosul şi gustul ca pe un **unic sistem perceptual,** cooperarea dintre cele două modalităţi senzoriale fiind foarte intimă. Alţi specialişti – L.M. Beider (1961), de exemplu – propun să se facă distincţie între **gust** şi **aromă** (taste and flavor), gustul corespunzînd stimulării receptorilor gustativi, iar aroma rezultînd din activarea receptorilor de presiune, temperatură, gust, dolorifici, chinestezici. Într-adevăr, una este să obţii senzaţii gustative stimulînd experimental diferite zone ale limbii şi cu totul altceva să introduci alimentele în gură, savurîndu-le. Pe deplin îndreptăţit s-a spus că gustul este un **simţ heteroclit.**

Necunoscutele, datele contradictorii sporesc dacă luăm în considerare şi celelalte segmente ale analizatorului: căile de conducere a influxului nervos şi centrii subcorticali (nucleul postero-ventral al talamusului) şi corticali (zona parieto-operculară). Cele mai multe date de cercetare pledează însă în favoarea

nespecificității fibrelor nervoase aferente care conduc atît impulsurile gustative, cît și pe cele termice, tactile sau dolorifice (Gh. Badiu, I. Teodorescu Exarcu, 1978).

Așadar, s-a demonstrat că nu există receptori specifici pentru fiecare din așa-zisele gusturi primare, că influxurile sînt conduse pe căi nervoase nespecifice, iar activitatea centrilor nervoși ai gustului nu este deloc clară. În aceste condiții întrebarea dacă există un analizator gustativ specific ni se pare deplin justificată.

Gusturi plăcute și neplăcute

Există un gust amar plăcut și un gust dulce neplăcut, deși - de regulă - dulcele este agreabil și amarul nu. Alimentele sărate sau acre pot produce senzații foarte diferite, de la cele mai plăcute la cele foarte neplăcute.

Din punct de vedere psihofiziologic, gustul se asociază cu o senzație plăcută sau neplăcută în funcție de concentrația substanței sapide. Gusturile de acru, sărat și amar sînt plăcute numai cînd concentrația respectivelor soluții este mică. Cînd concentrația se mărește, gusturile devin neplăcute. După A.C. Guyton (1976), substanțele dulci își păstrează calitatea de a fi plăcute, indiferent de concentrația lor.

Perspectiva psihofiziologică nu epuizează însă explicația acceptării sau respingerii gusturilor, mai ales a celor complexe. Annick Faurion și Didier Trotier (1987) apreciază că preferința pentru anumite gusturi se „naște în uter". Încă în viața intrauterină percepem gustul lichidului amniotic. Astfel sîntem „programați" înainte de a ne naște pentru gusturile plăcute și neplăcute. Deși experiența gustativă intrauterină pare a fi foarte importantă pentru aprecierea plăcută-neplăcută a gusturilor, cercetările sînt încă la început.

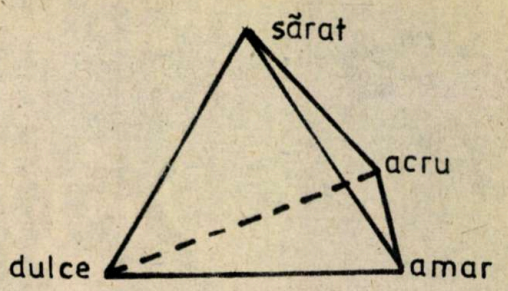
Mai avansate ni se par studiile de psihosociologie a gustului. În **procesul socializării** învățăm că un anume gust este plăcut, iar altul neplăcut și în final le apreciem ca atare. Există astfel variații socio-culturale ale sensibilității gustative. Gustul taninului din vinurile franceze nu se bucură de apreciere din partea nord-americanilor - remarca Laurent Douck într-un studiu recent consacrat degustării (vezi „Science et vie", nr. 158, 1987). De altfel, s-au scris tomuri întregi despre gustul vinului (E. Peynaud, 1980, M. Amerine și E. Roesler, 1983), iar degustarea figurează ca disciplină de învățămînt la institutele care pregătesc specialiști în **oenologie** (în limba greacă „oinos"=vin, logos=știință).

Dincolo de diferențierile individuale ale sensibilității gustative, de la o zonă socio-culturală la alta funcționează „norme" specifice de combinare a gusturilor, materializate în ceea ce numim „bucătăria națională" a popoarelor. Există, de asemenea, o rafinată artă culinară și persoane care au calități deosebite de apreciere a gustului alimentelor și băuturilor. De regulă, capacitatea noastră de discriminare a senzațiilor gustative nu este prea ridicată. **Legea Weber—Fechner** privind sensibilitatea diferențială nu se aplică decît excitanților gustativi de intensitate medie. Anumite împrejurări pot da o coloratură emoțională plăcută unui gust, după cum alte condiții concrete pot asocia aceluiași gust senzații dezagreabile. Diferitele asocieri se păstrează și, în timp, este suficientă producerea gustului pentru ca să apară și senzația de plăcere sau de neplăcere. Trebuie să știm, așadar, cum să maximizăm senzațiile plăcute ale gusturilor: să evocăm în memorie împrejurările fericite în care am trăit respectiva experiență gustativă, să sporim intensitatea luminii în încăperile în care servim masa, să păstrăm temperatura optimă a alimentelor și băuturilor ingerate, să practicăm o masticație corespunzătoare etc.

Înghițirea rapidă a alimentelor și băuturilor, în afara consecințelor negative în ceea ce privește digestia, ne privează de plăcerea gustului. De impresia lăsată asupra celorlalți nici nu mai vorbim! Specialiștii au constatat că pentru a menține senzația gustativă dulce, de regulă plăcută, trebuie să mișcăm continuu substanța sapidă în gură pentru a stimula intermitent receptorii (C. A. Keele, E. Neil, 1973). În perspectiva obținerii senzațiilor gustative plăcute, cercetările asupra fenomenelor de **postreacție** și de **contrast gustativ simultan** sau **succesiv** ni se par foarte promițătoare. Senzația de dulce este mai puternică dacă soluției i se adaugă puțină sare de bucătărie - o știe orice gospodină! Nu oricine însă își dă seama spontan că dirijarea alimentelor spre diferitele zone ale limbii și regiuni ale cavității bucale în care există mai mulți receptori gustativi sporește sensibilitatea gustativă, caracterul plăcut al gustului.

„Umami", al cincilea gust fundamental?

În urmă cu șaptezeci de ani, Henning lansa ipoteza celor patru gusturi fundamentale: dulce, amar, sărat și acid. Așa a luat naștere bine cunoscuta teorie a sintetizării celorlalte senzații de gust din combinarea celor patru gusturi fundamentale. Conform



Piramida gustativă (Henning)

piramidei gustative (vezi figura), fiecare unghi reprezintă un gust fundamental, fiecare muchie combinarea a două gusturi și fiecare față interferența a trei gusturi fundamentale. Volumul prismei sugerează marea varietate a gusturilor rezultate din confluența celor patru gusturi primare. Așa cum vederea cromatică rezultă din suprapunerea a trei culori fundamentale, universul gusturilor s-ar naște din combinarea doar a unui număr de patru senzații gustative primare. Unele cercetări susțin teoria lui Henning. Stimulînd receptorii linguali cu sare de bucătărie, acid oxalic, zahăr și chinină în diferite proporții, s-au obținut senzații gustative ce evocau - după dorință - gustul de ceai, cafea, cacao sau struguri. Și totuși, o serie de fapte de observație ne obligă să revenim asupra acestei teorii.

De curînd și-a desfășurat lucrările în Hawaii primul congres internațional avînd ca temă cel de-al cincilea gust fundamental. Dr. Y. Kawamura și M.R. Kare au reunit contribuțiile științifice ale participanților la acest congres într-un volum apărut în 1987, cu titlul „Umami: a basic taste" (Umami: un gust fundamental). Denumirea de „umami" provine din limba japoneză și înseamnă „delicios". Substanța care produce gustul delicios, acidul aminat glutamat, a fost identificată încă din 1909 de către un cercetător din Japonia, dr. K. Ikeda, care a și propus denumirea de „umami".

De ce nu s-a acceptat pînă în prezent teoria celui de-al cincilea gust fundamental? Așa cum remarca A.L. Lecocq într-un studiu publicat în revista „La Recherche" (nr. 186, 1987), identificarea unei noi clase de senzații presupune izolarea proprietăților biochimice ale substanței incriminate, precum și măsurarea parametrilor electro-fiziologici ai stimulării receptorilor distincți. În ambele direcții de studiu s-au obținut progrese semnificative doar în ultimii ani. Astfel, la Universitatea din Ierusalim, dr. J. Steiner a reușit să înregistreze reacțiile psihofiziologice ale nou-născuților produse de picurarea pe limbă a unor soluții de substanțe dulci, sărate sau glutamate. Acidul aminat glutamat a declanșat o reacție agreabilă, dar de o altă factură decît cea generată de soluția dulce. Un alt cercetător, dr. R.H. Cagan, a demonstrat, din perspectiva biologiei moleculare, existența unor „receptori" specializați pentru substanțele glutamate.

Cu toate progresele realizate în psihofiziologia senzațiilor de gust, majoritatea specialiștilor nu acceptă încă „umami" ca un gust în sine (J.A. Maga, 1983). Sînt doar de acord că substanțele glutamate stimulează celelalte gusturi fundamentale, provocînd un gust particular, cum este cel al cărnii, brînzei, peștelui, ciupercilor ș.a.m.d.

Ne aflăm în fața unei probleme **epistemologice** foarte interesante, care depășește sfera cercetărilor de psihofiziologie. Dificultatea majoră în recunoașterea celui de-al cincilea gust fundamental provine - susține cu îndreptățire A.L. Lecocq - din faptul că senzațiile gustative, mai mult decît oricare altele, au puternice elemente culturale în structurarea lor, sînt „înrădăcinate" socio-cultural. Reprezentările vizuale pot fi comunicate celorlalți prin desen sau pictură, imaginile auditive se reproduc cu ajutorul instrumentelor muzicale, dar senzațiile gustative trebuie descrise în cuvinte. Limbajul, ca element al culturii, este încărcat de **presupoziții,** una dintre ele postulînd existența doar a patru gusturi fundamentale.

Cercetările de psihofiziologia sensibilității gustative nu au numai o valoare academică, ajutînd la mai buna înțelegere a relațiilor omului cu mediul ambiant, ele se disting și printr-o accentuată aplicabilitate în industria alimentară, în special la prepararea vinurilor. Cultivarea sensibilității gustative, formarea degustătorilor au impulsionat investigațiile asupra mecanismelor psihofiziologice ale senzațiilor de gust. Cu toate acestea, diferențierea fină a gusturilor rămîne o artă și o știință în același timp. ■

Tehnici străvechi sau extratereştri?

Marea piramidă de la Gizeh

„Lucrul cel mai uimitor este că, deşi construcţia e uriaşă şi se înalţă în mijlocul pustiului nisipos, n-a rămas nici o urmă de movile, nici urmă că aici s-ar fi făcut tăierea pietrelor, aşa încît monumentul acesta nu pare a fi fost lucrarea unor mîini omeneşti, care l-au înălţat încetul cu încetul, ci mai curînd isprava vreunui zeu, ivit ca din senin (...). Dar adevărul nu este acesta, ci e mai firesc să credem că tot braţe omeneşti — această mulţime de braţe care l-au construit — au fost acelea care le-au distrus, întorcîndu-se totul la starea de mai înainte (...)"

DIODOR DIN SICILIA

Autorul lucrării „Bibliotheca historica", din care am citat fragmentul de mai sus, a vizitat Egiptul în timpul celei de-a 180-a Olimpiade (60 - 57 î.e.n.) şi a rămas impresionat - nici nu se putea altfel - de dimensiunile uriaşe, de perfecţiunea construcţiei, de colosalul efort depus pentru ridicarea primei dintre cele şapte minuni ale lumii antice - marea piramidă de la Gizeh, înălţată din porunca faraonului Kheops[1].

„Piramida despre care vorbim este în întregime construită dintr-o piatră tare şi greu de lucrat, dar care va înfrunta veşnicia"; scria în urmă cu aproape 2 000 de ani istoricul grec. Astăzi se apreciază că au fost tăiaţi şi transportaţi aproape 2 521 000 m³ de rocă numai pentru ridicarea marii piramide (în prezent, ea are un volum de 2 353 000 m³, căci, după cum se ştie, vîrful, ca şi piatra ce o îmbrăca au fost distruse de-a lungul celor patru milenii şi jumătate cît numără celebrul monument). Cu toate că de cel puţin două sute de ani piramidele de la Gizeh se află în atenţia cercetătorilor de pretutindeni, nimeni nu ştie exact cum au fost deplasate uriaşele blocuri sau cum au fost ele aşezate şi îmbinate pentru a forma colosalul edificiu. Multă vreme s-a crezut că materialul de construcţie era adus de la mari depărtări - „din Arabia", menţionează Diodor, înţelegînd prin aceasta regiunea cuprinsă între Nil şi Marea Roşie -, dar cu timpul specialiştii au ajuns la concluzia că majoritatea a fost extras dintr-o carieră aflată în apropiere şi doar piatra albă ce îmbrăca piramida şi care în antichitate strălucea în lumina soarelui era adusă din sud, de la Mokattam şi Tourah. Şi dacă în 1880 celebrul egiptolog William Flinders Petrie, care a studiat zona, dar nu a găsit nici un indiciu al existenţei carierei, era convins că blocurile proveneau din altă parte, 100 de ani mai tîrziu, în 1984, cercetătorul american Mark Lehner - care şi-a propus un ţel ambiţios: întocmirea, cu ajutorul celor mai moderne mijloace de investigare, a unei hărţi detaliate cuprinzînd fiecare element de pe platoul de la Gizeh - a reuşit să identifice cariera din care provine piatra ce a servit la înălţarea piramidei lui Kheops şi a găsit chiar blocuri pe locurile originare (în decursul veacurilor, aceasta s-a umplut cu resturi şi nisip).

Desigur, pentru noi, în secolul XX, este greu de înţeles cum au reuşit egiptenii să transporte, cu mijloace atît de primitive pînă la o înălţime de aproximativ 146 m (azi piramida măsoară numai 137 m), blocurile avînd o greutate de 2,5 t (unele cîntăreau chiar 15 t). Autorii antici nu erau chiar atît de nedumeriţi; Herodot din Halicarnas, care a călătorit în Valea Nilului în secolul al V-lea î.e.n., ne-a transmis din relatările preoţilor egipteni amănunte legate de înălţarea deja celebrului edificiu: „Această piramidă a fost ridicată în felul următor (...) după ce făceau mai întîi o treaptă (...), ridicau apoi restul pietrelor cu ajutorul unor maşinării făcute din scurtături de lemn, înălţîndu-le de la pămînt pe primul rînd de trepte (...)". Iar Diodor din Sicilia adaugă: „S-a spus că pietrele ar fi fost (...) orînduite cu ajutorul unor movile înălţate pentru aceasta, căci pe atunci nu fuseseră născocite macaralele".

Trebuie să recunoaştem că cele două relatări nu ne ajută foarte mult; se prea poate ca maşinăriile de care vorbeşte Herodot să fi fost mult prea cunoscute la vremea respectivă şi istoricul grec nu a mai considerat necesar să le descrie[2]. Sînt desigur demne de reţinut „movilele"; s-a crezut mai întîi că e vorba de rampe din nisip sau cărămizi nearse ducînd pînă în vîrful piramidei, dar o astfel de rampă ar fi trebuit să aibă o lungime de aproximativ 2 km. A fost propusă atunci ipoteza existenţei unei rampe ce „învelea" de fapt piramida, crescînd o dată cu aceasta; în urma ei ar fi rămas

[1] *La sfîrşitul secolului al III-lea î.e.n., Philon din Byzantium a scris (autorul nu este absolut sigur) o lucrare intitulată „Cele şapte minuni ale lumii". Alături de marea piramidă, erau menţionate: mausoleul din Halicarnas, farul din Alexandria, colosul din Rhodos, templul Dianei din Efes, statuia lui Zeus din Olimpia şi grădinile suspendate din Babilon. Piramida lui Kheops este singura care a rezistat pînă în zilele noastre.*

[2] *În legătură cu soluţiile propuse pentru înălţarea marii piramide, vezi J.P. Adam, „Arheologia între adevăr şi impostură".*

[3] *„Unii egipteni încearcă să lămurească această minune (dispariţia rampelor - n.r.) spunînd că movilele erau făcute din sare şi salpetru şi că apele Nilului, revărsîndu-se asupra lor, le-au topit, aşa că au dispărut cu desăvîrşire, fără să fi intervenit mîna omenească", afirma Diodor din Sicilia.*

[4] *În anul 1980, cu prilejul unei săpături de sondaj în faţa Sfinxului, la cca 15 m adîncime s-au descoperit urmele portului tăiat în stîncă în vremea dinastiei a IV-a, acum umplut cu nisipul deşertului.*

[5] *Herodot vorbeşte doar de 100 000 de oameni.*

mas însă o cantitate imensă de resturi[3], care pînă nu de mult nu au putut fi găsite. Echipa lui Lehner a făcut o descoperire interesantă: tone de resturi – un amestec de spărturi de piatră, ghips și o argilă locală, numită tafla – umplu azi fosta carieră ce a furnizat materialul de construcție pentru piramidă. De altfel, la Gizeh arheologii au descoperit multe lucruri noi, care permit, într-o oarecare măsură, reconstituirea împrejurărilor în care a fost înălțată marea piramidă.

Folosind numeroasele rapoarte de săpături publicate sau nu în secolele XVIII, XIX și XX și rezultatele recentelor cercetări pe teren, M. Lehner a încercat să reconstituie platoul de la Gizeh așa cum arăta acum cca 4 500 de ani, cînd faraonul Kheops a început aici construirea monumentului său funerar. Se pare că nu departe de acesta se aflau, în antichitate, niște canale ce făceau legătura cu Nilul – despre care Herodot vorbește în „Istoriile" sale – și chiar... un port[4]. Rampe largi de descărcare uneau cariera cu șantierul pe care piramida se înălța încet, cu prețul unor uriașe eforturi. Pe măsură ce edificiul creștea în înălțime, rampele erau tot mai scurte. Dalele de calcar alb, învelișul despre care vorbește Herodot (azi ele nu mai există), au fost așezate în timp ce piramida se înălța, nefasonate însă, operație ce s-a efectuat, apreciază specialiștii, o dată cu coborîrea din vîrful monumentului și desfacerea rampei. Echipe de cîteva zeci de oameni deplasau, cu ajutorul frînghiilor, blocurile cîntărind mai multe tone, le așezau la locurile lor și apoi prelungeau rampa. Se auzeau strigătele șefilor de echipă, ale lucrătorilor, ca și sunetul neobosit al dălților de bronz sau al ciocanelor de piatră. Ardeau focuri pentru prepararea hranei, se agitau cei care cărau mîncarea și apa pentru lucrători și pentru nevoile construcției. Puteau fi întîlniți olari și împletitori de coșuri și peste tot scribi, care numărau și socoteau. Se lucra probabil din zori pînă la asfințit, sub ochii atenți ai arhitecților și ai numeroșilor supraveghetori.

Îl citățm din nou pe Diodor: „Se spune că au lucrat la această construcție trei sute șaizeci de mii de oameni[5] și că douăzeci de ani trebuiră pentru a fi, cu greu, dusă la bun sfîrșit". Unde se adăposteau peste noapte toți aceștia? Undeva la sud de marea piramidă, sînt de părere specialiștii. În 1934 arheologii egipteni au descoperit vestigiile unor ziduri din cărămizi nearse, sigilii ale lui Kheops și Khefren, ceramică și unelte de cremene; în 1970 săpăturile efectuate de o expediție arheologică austriacă au scos la lumină, de sub 3-4 m de dărîmături, alături de cioburi, cenușă, oase de pește etc., resturi ale unor ziduri care se prea poate să fi alcătuit, acum patru milenii și jumătate, locuințele miilor de salahori nepomeniți în inscripții. Nu departe, la est, Kheops a poruncit ridicarea celor trei piramide ale reginelor, mai mici, iar la vest se află mai multe mastabale, morminte ale dregătorilor privilegiați, care, împreună cu cele două temple funerare și palatul din care faraonul putea admira splendida realizare a arhitecților săi, alcătuiau un adevărat complex, impresionant prin proporții, înconjurat de cîmpii și pășuni roditoare și chiar de o mlaștină în care se putea vîna și pescui.

„Cine le privește rămîne uimit de mărimea acestor construcții, de iscusința miniilor ce le-au lucrat", constata Diodor, călăuza noastră, acum două milenii, și continua: „(...)S-ar cădea să-i admirăm mai mult pe arhitecții care au plănuit monumentele decît pe regii care le-au pus la îndemîna mijloacele trebuincioase".

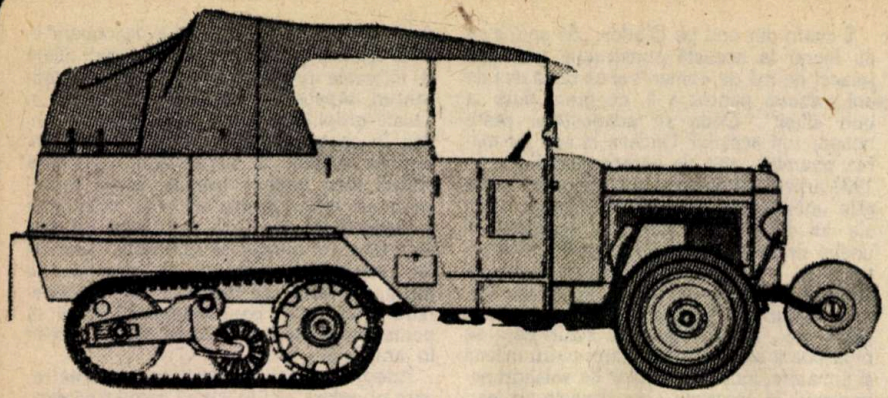
S-au scris sute de pagini despre proporțiile marii piramide, despre legătura între înălțimea sa și distanța Pămînt-Soare, despre meridianul care o traversează și care împarte globul terestru în două părți egale etc. Mulți au încercat să explice cum au reușit egiptenii să măsoare atît de exact bazele piramidei și ce metode au folosit pentru aceasta. Se pare, este de părere arhitectul francez J.P. Adam, că „egiptenii cunoșteau principiul vizărilor și aliniamentelor, vizări care se realizau cu ajutorul aliadelor rudimentare". Lehner a descoperit în jurul marii piramide o serie de gropi aflate la intervale regulate, legate între ele prin șanțuri săpate în stîncă. El crede că în aceste gropi erau fixați țăruși; apa pătrundea în șanțuri, după care țărușii erau însemnați și tăiați la nivelul dorit. O sfoară întinsă de-a lungul vîrfurilor putea reprezenta un reper pentru alinierea, orientarea și trasarea bazei. Ceea ce rămîne un mister este cum puteau să servească punctele de referință pe măsură ce piramida se înălța, de vreme ce masivele rampe acopereau totul în jur, dar cercetătorii speră să poată reconstitui ingeniosul sistem folosit în antichitate.

Adepții „intervențiilor" extraterestre, care nu admit nici în ruptul capului că strămoșii noștri, din Egipt sau din orice altă parte a lumii, aveau minți ingenioase și brațe puternice și chiar „mașini" simple, vorbesc de imposibilitatea construirii unei piramide asemănătoare celei a lui Kheops chiar cu toate mijloacele tehnologiei actuale. Egiptologii, care știu că astăzi nu ne lipsesc cunoștințele tehnice ale arhitecților faraonilor, ci motivele – sociale, spirituale, economice – care au stat la baza înălțării colosalelor monumente, recurg tot mai mult la relatările autorilor antici – Herodot, Diodor, Pliniu cel Bătrîn, Plutarh. Avînd la îndemînă aceste relatări, ca și rezultatele cercetărilor la fața locului, ei speră să răspundă încă marea piramidă de la Gizeh. ■

LIA DECEI

Platoul de la Gizeh așa cum arăta probabil în antichitate: **1** *- piramida lui Kheops;* **2** *- rampe;* **3, 4** *- așezările lucrătorilor;* **5** *- portul și canalele ce făceau legătura cu Nilul;* **6** *- cariera din care s-a extras piatra pentru marea piramidă;* **7** *- palatul lui Kheops și unul din templele funerare;* **8** *- cîmpuri cultivate și pășuni;* **9** *- mlaștină cu papirus;* **10** *- piramidele mai mici ale reginelor și mastabalele dregătorilor;* **11** *- piramidele lui Mykerinos și Khefren, încă neconstruite.*

Biblioteca Județeană



Raiduri automobilistice în jurul Terrei

J. HEROUART, T. CANŢĂ

Nevoia de a avea un mijloc de transport mai rapid şi mai sigur a impus – nu fără dificultate – primele căruţe, trăsuri şi diligenţe motorizate: O dată cu trecerea timpului, au apărut, chiar de pe vremea aburului, automobile de lux pentru cei cu posibilităţi financiare. În acea perioadă de început, cînd rezistenţa unor piese era redusă şi cînd nu se punea problema fiabilităţii automobilului şi a organelor ce-l compuneau, aceste prime vehicule motorizate erau folosite pentru plimbări şi deplasări pe distanţe scurte. În paralel, s-au înfiinţat în marile oraşe – Paris, Londra, Berlin ş.a. – societăţi de transport urban, dotate cu omnibuze – strămoşii autobuzelor de astăzi.

Concomitent cu răspîndirea sa, automobilul nu a mai fost o curiozitate, dar multă vreme el a rămas totuşi un obiect de lux. Între toţi automobiliştii lumii au existat, încă de la începutul dezvoltării acestui mijloc de transport, o anumită categorie de temerari care au avut îndrăzneala de a folosi automobilul la descoperirea frumuseţilor Terrei, traversînd-o în lung şi în lat. De foarte multe ori ei şi-au riscat sau chiar şi-au pierdut viaţa în Sahara, în Pamir sau prin alte locuri poate necălcate vreodată de către om. Timp de peste 85 de ani au existat nenumărate tentative – marea lor majoritate reuşite – de a acoperi cele mai variate distanţe, pe drumuri noi (necunoscute), adeseori inaccesibile automobilelor.

Printre cele mai interesante raiduri automobilistice de-a lungul Terrei, istoria a reţinut în mod deosebit cîteva: Pekin–Paris, New York–Paris, croazierele neagră (în Africa) şi galbenă (în Asia), Paris–Kabul, precum şi cursele unor temerari ca Lehwess, Jefersson ş.a. Trebuie remarcat că încă de la începutul acestor raiduri au existat şi mulţi participanţi români, ca G.V. Bibescu (Geneva–Bucureşti, 1901), acelaşi Bibescu împreună cu Leon Leonida, Mihai Ferikide, Martha Bibescu şi Maria Ferikide (Bucureşti–Ispahan, 1905), Bibescu–Amariei–Georgescu (raid african, 1928–1929) ş.a.

Dar să trecem în revistă unele dintre cele mai interesante raiduri automobilistice:

● 1902. Echipajul Lehwess–Cudell, la volanul unui automobil „Panhard-Levassor", transformat în „autovehicul de voiaj" (caroserie de autobuz, pneuri late, motor de 22 CP, greutate 3 t), a plecat din Londra pe ruta Berlin–Varşovia–Petersburg; de aici înainte nu se mai ştie cu precizie unde s-a terminat „prima călătorie pe roţi în jurul lumii".

● 1902. Americanul Glidden, care conducea un automobil „Napier", a pornit o lungă cursă de-a lungul şi de-a latul Terrei, parcurgînd 80 000 km prin 35 de ţări şi 10 900 localităţi.

● 1905. Englezul Jefferson a parcurs – în premieră europeană – ruta Coventry–Constantinopole cu un automobil „Rover". Rămînînd în pană (supapă gripată), a telegrafiat acasă, de unde după alte două zile a sosit pilotul Paul Frere cu un automobil „Armstrong Siddeley-Sapphire" şi cu piesele necesare reparării automobilului.

● 1907. Primul mare raid, organizat de ziarul parizian „Le Matin", s-a desfăşurat pe traseul: Pekin–Paris (16 000 km); el a fost parcurs de două echipe, una italiană (Borghese–Guizzardi–Barzini pe o maşină „Itala-40 CV", motor cu 4 cilindri, 7 433 cm³) şi una franceză (Cormier–Collignon–Godard, cu două maşini, „De Dion-Bouton 10 CV şi „Spyker-15 CV"). La cursă au mai participat un triciclu „Contal-6 CV" condus de Pons şi un grup de ziarişti. Plecarea s-a dat din Pekin, la 10 iunie 1907, cursa fiind plină de peripeţii (la traversarea deşertului Gobi, a Siberiei, a rîurilor, munţilor şi pădurilor, pe drumuri adeseori neamenajate); după 57 de zile sosirea a avut loc la Paris, unde „Itala", însoţită de alte trei autoturisme de aceeaşi marcă, a intrat triumfătoare cu Borghese la volan.

● 1908. Acelaşi ziar a organizat, după numai un an, un alt raid automobilistic (New York–Paris, 38 200 km) cu 6 automobile („De Dion-Bouton", „Motobloc", „Züst", „Sizaire-Naudin", „Protos" şi „Thomas Flyer"). Stupidă ca organizare şi, totodată, ca perioadă de desfăşurare, la New York fiind iarnă, cursa, plină de peripeţii şi neregularităţi (deplasări cu trenul şi pe vapor ale unor automobile de concurs), s-a încheiat în mod neaşteptat: americanii de pe „Thomas Flyer", care au ajuns la 4 zile după piloţii germani ai maşinii „Protos", au cîştigat deoarece aceştia din urmă au fost descalificaţi. Comentînd această cursă, un ziarist american scria: „astăzi, ceea ce trebuie făcut nu este o maşină capabilă să meargă de la New York la Paris, ci ceva care să meargă mai repede şi mai economic decît un cal, atît pe drumuri ordinare, cît şi în oraşe".

● 1924–1925. Ca urmare a unor discuţii între preşedintele Franţei, Gaston Doumergue, André Citroën şi exploratorul G.M. Haardt (iniţiatorul unei prime expediţii automobilistice prin Africa), s-a organizat prima „croazieră neagră" de traversare a Africii (20 000 km); ea a durat timp de un an, fiind o veritabilă călătorie de studii şi de punere a automobilului în slujba ştiinţei. Expediţia, condusă de Haardt, a avut la dispoziţie opt maşini speciale (autoşenile în concepţie Citroën, cu şenile din cauciuc şi motoare cu 4 cilindri) şi a cuprins 16 oameni de diferite profesii (Betembourgh – topograf, Bergonie – profesor la Facultatea de Medicină, Brull – inginer geolog, Jacovleff – pictor şi etnograf, Poirier – cineast, Specht – operator de film, Penaud şi Billy – mecanici şefi ş.a.).

Plecarea a avut loc la 28 octombrie 1924 din Maroc (localitatea Colomb-Bechar). A urmat traversarea deşertului pe drumul oazelor (Beni-Abbes, Adrar, Tacurist, Qualen Tessalit) pînă la Bourem, în Nigeria. De aici, timp de 30 de zile, s-a mers prin brusă pe malul stîng al Nigerului, pe drumuri virgine. La Niamey, expediţiei i s-a făcut o primire entuziastă şi pitorească de către 3 000 de călăreţi, veniţi din toate regiunile învecinate. A urmat Tessouam, unde sultanul Barmou le-a oferit, într-un decor ca în „O mie şi una de nopţi", o seară de neuitat. Exploratorii motorizaţi au trăit alte aventuri pe malul lacului Ciad şi au petrecut revelionul la Fort-Lamy, după care au traversat ţări cu obiceiuri diferite (Congo, Sudan ş.a.), cu păduri, terenuri mlăştinoase, cu animale de tot felul, unde vînătorii şi-au exersat talentul în veritabile... Safari-uri, cu elefanţi şi rinoceri albi.

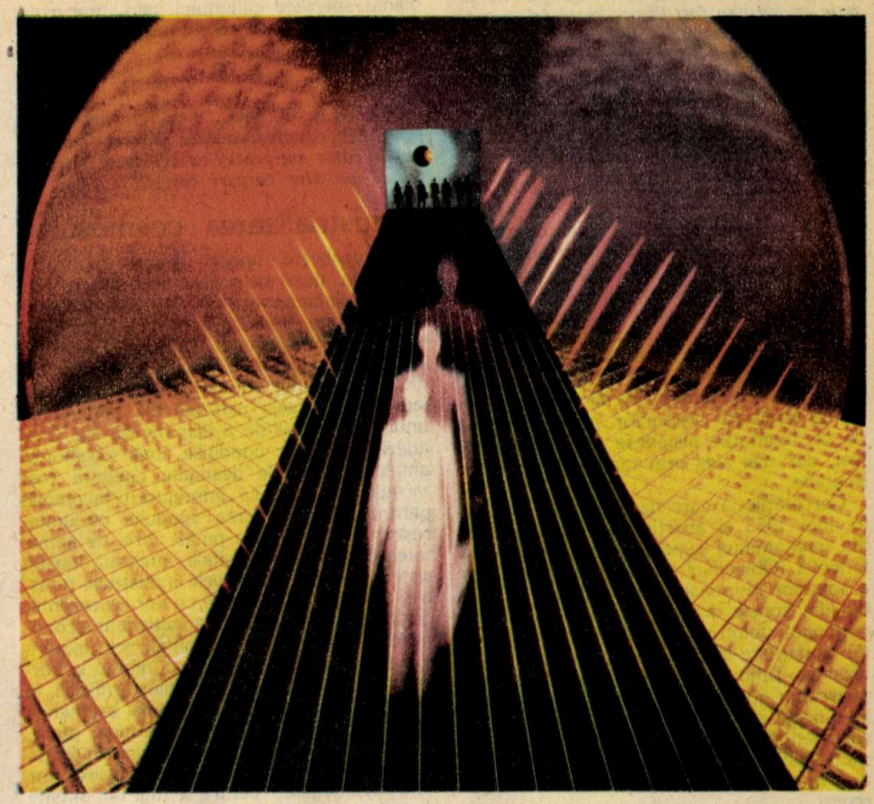
La Kampala, expediţia s-a împărţit în patru echipe, fiecare îndreptîndu-se către Mombasa (prin Nairobi şi Kilimanjaro), Dar Es Salaam, Mozambic şi Cap, pentru a se reîntîlni cu toţii la Majunga, pe coasta de vest a Madagascarului. După multe emoţii la traversarea aproape imposibilă a lacului Nyassa şi a brusei în flăcări, care „uneau cerul cu pămîntul", au ajuns cu bine la Tananarive la 20 iunie 1925, în aplauzele a 60 000 malgaşi entuziaşti.

„Croaziera neagră", prima expediţie de mare avengură prin Africa, a reuşit din plin, cu această ocazie jalonîndu-se noi piste, turnîndu-se 27 000 m de film, realizîndu-se 15 albume de crochiuri, 8 000 de fotografii, identificîndu-se 300 specii de mamifere, 800 de păsări şi 15 000 de insecte, multe necunoscute pînă atunci. ■

EXCURSII TURISTICE ÎN SPAŢIUL COSMIC?

Cei doritori să-şi admire planeta de la foarte mari înălţimi vor putea, începînd cu anul 1990, contra sumei de 50 000 de dolari, să petreacă 8 zile pe o orbită în jurul Pămîntului.

În momentul de faţă se vorbeşte despre un acord încheiat cu o societate particulară americană pentru construirea unor vehicule balistice ce vor plimba 20 de pasageri pe o orbită în jurul Pămîntului, foarte înclinată, astfel încît să se poată beneficia de o imagine optimă a planetei. Numite „Phoenix", aceste vehicule vor funcţiona pe bază de combustibil lichid şi vor avea atît decolare, cît şi aterizare verticale.



De la circuite la CALCULATOARELE neuronale (II)

Dr. ing. **ALEXANDRU ŞTRENC,**
I.P.A. Bucureşti

În ceea ce privește funcționarea calitativă, de principiu, a unui asemenea circuit neuronal, sîntem în fața unei surprize de proporții! Astfel, o primă impresie va indica faptul că, datorită multiplelor conexiuni sinaptice, starea generală a rețelei se va modifica neîncetat prin jocul complexelor interacțiuni între procesoare. Și totuși nu! Este deja demonstrată matematic evoluția oricărei rețele către stări particulare stabile, de energie minimă, numite „atractori". Noțiunea de energie menționată anterior se exprimă matematic în termenii unei energii de calcul E, care, începînd din orice stare inițială, evoluează către un minim local. Ca o consecință directă, în rețelele de acest tip informația este stocată nu în celule de memorie, ca de exemplu la calculatoarele secvențiale clasice, ci chiar prin configurația rețelelor, respectiv prin starea stabilă a relațiilor dintre toți neuronii. Astfel, de exemplu, pentru rezolvarea unor probleme din domeniul recunoașterii formelor prin mijloace clasice se pune problema analizei unui volum impresionant de date, pe baza unor algoritmi esențialmente convenționali, mari consumatori de timp și în care se manipulează, prin algoritmi secvențiali sau parțial paraleli, datele stocate în celule de memorie. În schimb, aceeași problemă tratată prin mecanismele specifice rețelelor neuronale va fi abordată prin „învățarea" rețelelor cu formele definite, de exemplu, caractere alfabetice. Acest lucru se realizează prin modificarea ponderilor (transmitanțelor) sinaptice de asemenea manieră încît „atractorii" rețelei să fie chiar formele respective.

Furnizarea către rețea a unei forme oarecare, ce reprezintă starea inițială, va conduce ulterior la o evoluție a rețelei prin dinamica sa proprie către unul din „atractori", cu alte cuvinte, către una din configurațiile ce definesc formele memorate. Dacă, spre exemplu, configurațiile stabile reprezintă un ansamblu de date ce conțin numele și numerele de telefon ale unor persoane care au fost furnizate rețelei sub formă de cod binar, la furnizarea ulterioară a unor date incomplete (numele și primele două cifre ale numărului de telefon), rețeaua evoluează extrem de rapid către o configurație stabilă, ce permite extragerea întregii informații utile. Se spune că un astfel de sistem utilizează „adresarea prin conținut", deci informația utilă este „decodificată" din însăși configurația particulară către care sistemul a evoluat, dacă i s-a cerut să regăsească acea informație.

O altă proprietate esențială este așa-numita „memorie asociativă", care conduce la o rezolvare „naturală" a problemelor. Aceasta îmbracă două aspecte, și anume: ● simetria rețelei este „naturală"; deoarece în asociațiile simple dacă elementul x este asociat lui y, atunci y este simetric asociat lui x ● dacă informațiile memorate pot fi făcute stări stabile ale unei rețele, atunci calculul dorit, plecînd de la o stare inițială, poate fi direct vizualizat, ca o deplasare a rețelei către cea mai apropiată stare stabilă a cărei poziție reprezintă informația căutată.

Extrem de semnificativ este faptul că utilizarea rețelelor neuronale a condus la un rezultat apropiat de psihologia experimentală. Astfel, s-a constatat că o persoană reține în medie 7 numere dintr-un șir de cîteva zeci, dar reține din ce în ce mai puțin pe măsură ce cantitatea de informație crește. Ei bine, dacă „instruirea" unei rețele de neuroni cu un mare număr de configurații conduce la „uitarea" cvasitotalității informațiilor, eventual cu excepția ultimelor, la învățarea unui număr de circa 100 de configurații rețeaua va recunoaște un număr apropiat de șapte.

În ceea ce privește modul de realizare a rețelelor neuronale, vom menționa de la început că deocamdată au fost preferate simulările de rețele pe calculatoare clasice și acest lucru desigur pentru fundamentarea cercetărilor în scopul găsirii celor mai bune soluții „hardware". Realizările au fost la început orientate către „memoriile asociative", obținîndu-se pastile de siliciu cu 32 de neuroni integrați. Recent firma „Bell Laboratories" a prezentat integrarea unei rețele de 256 de neuroni pe o pastilă de siliciu. O tehnologie interesantă a reprezentat-o și utilizarea fibrelor optice de interconectare.

Calculatoare neuronale

O realizare spectaculoasă, care indică faptul că în curînd vom putea vorbi de calculatoare neuronale, este „mașina teoretică", denumită Neetalk, simulată de Universitatea John Hopkins pe un calculator clasic și care este capabilă să „înțeleagă" scurte texte. Dar este oare utilă realizarea calculatoarelor neuronale? Răspunsul este, fără îndoială, afirmativ și derivă din formidabila putere de calcul a rețelelor neuronale. Aceasta, la rîndul ei, se explică prin puternica conectivitate a neuronilor (fiecare legat la foarte mulți alții) și deci prin masivul paralelism de lucru. Să luăm spre exemplu clasica problemă a comis-voiajorului, care trebuie să treacă printr-un șir de orașe astfel încît traseul să fie minim și să cuprindă o singură vizită a unui oraș; dacă traseul cuprinde 30 de orașe, trebuie să testeze enormul volum de cca 10^{30} soluții posibile.

Atît un minicalculator clasic cît și o rețea neuronală (simulată) formată din 900 de neuroni reușesc obținerea unei soluții bune în circa 0,2 s. O soluție rezonabilă înseamnă, aproximativ, că din cele 10^{30} soluții posibile au fost rejectate 10^{23} (o sută de mii de miliarde de miliarde) și deci se află între cele mai bune zece milioane. A nu se uita că acest lucru s-a obținut pe o structură în care cei 900 de neuroni înseamnă de fapt de 100 000 ori mai puține tranzistoare!

Desigur, de la cele cîteva sute de „neuroni electronici" pînă la cele aproximativ 10 miliarde ai creierului uman, fiecare neuron avînd la rîndul lui în jur de 10 000 de puncte de conexiune cu alți neuroni și implicînd existența a cca 1 milion de miliarde de sinapse este o distanță care face practic imposibilă orice tentativă de a construi un „creier" echivalent celui uman, cel puțin în viitorul previzibil. În ciuda acestui fapt, este evident că, pe măsura dezvoltării tehnologice pentru integrarea pe scară largă a rețelelor neuronale, se vor putea obține puteri de calcul din ce în ce mai mari, noi pași pe calea inteligenței artificiale. ■

VASILE BAHNAR, Arad: ***„După cîte cunosc eu, au mai fost făcute încercări în vederea opririi înaintării deșertului și redării unor terenuri pustii, sălbatice și neroditoare din nou agriculturii, dar ele nu au avut rezultatele dorite".***

Fertilizarea nisipurilor

Ne informați despre activitatea dv. de pînă acum la o fermă viticolă din județul Vaslui, perioadă în care ați „descoperit" că vița de vie se dovedește foarte adaptabilă terenurilor nisipoase și ne oferiți, totodată, soluții tehnice privind cultivarea acestei plante în condițiile naturale extrem de vitrege ale Saharei. Vă felicităm pentru strădaniile dv. de a rezolva această problemă complexă, dorim însă să știți că țara noastră deține o experiență remarcabilă în problema fertilizării nisipurilor, prin cercetările de pe terenurile nisipoase din sudul Olteniei, dar mai ales prin rezultatele practice obținute.

Cercetările la care ne referim au început în anul 1953 și aparțin cadrelor didactice din învățămîntul superior agronomic de la Craiova. Obiectivul lor: studierea pe teren a solurilor nisipoase și a condițiilor de mediu din zonele ocupate de acestea. Ele au continuat neîntrerupt, din 1955, cu cercetări staționare la centrul experimental organizat la Timburești, în mijlocul zonei nisipoase din stînga Jiului, unde s-au efectuat investigații cu privire la comportarea unui sortiment foarte larg de specii de plante și s-au stabilit tehnologiile adecvate de cultură în scopul valorificării unor astfel de terenuri.

Toată această activitate a fost o muncă de pionierat extrem de complexă, care a angrenat un număr mare de cadre didactice, indiferent de specialitatea lor, numeroși studenți, precum și cadre cu o foarte bogată experiență practică dobîndită în unități agricole de producție. Volumul cercetărilor a sporit an de an, fiind introduse în cultură suprafețe tot mai mari de terenuri nisipoase și obținîndu-se producții eficiente de secară, tutun, porumb, sorg hibrid pentru boabe, pepeni verzi, producții de fructe (piersici, caise, prune) și de struguri.

Pînă în anul 1967, succesele repurtate au fost socotite totuși limitate - atît în ceea ce privește numărul de specii importante cultivate, cît și nivelul producțiilor la unitatea de suprafață - de imposibilitatea stăpînirii depline a factorilor de vegetație, apă și substanțe chimice nutritive, deficitare pe terenurile nisipoase. Înființarea în 1965 a Stațiunii de Valorificare a Nisipurilor Bechet, transformată în anul 1971 în Stațiunea Centrală pentru Ameliorarea Nisipurilor, în prezent cu sediul la Dăbuleni, a determinat modificări substanțiale în ceea ce privește folosirea terenului, structura sortimentului de plante cultivate și tehnologiile de cultivare. Și pentru că a tot crescut suprafața arabilă pe seama terenurilor necultivate sau cu o folosință inferioară, a luat ființă și o puternică unitate agricolă de stat, I.A.S.-Dăbuleni.

Unitățile de producție din zonele de nisipuri ale județului Dolj, precum și cele din alte zone de nisipuri din țara noastră dispun astăzi de o bază materială solidă, de o bază tehnică bine fundamentată științific. Datorită lor s-a îmbunătățit substanțial sortimentul de plante cultivate și a crescut ponderea lor în structura culturilor, s-au introdus și extins în cultură o serie de plante de o valoare economică foarte ridicată (soia, porumbul, grîul, cartoful, fasolea, rapița etc.), s-au înființat plantații intensive de piersic, cais și viță de vie, se cultivă plante specifice climatului cald, precum și numeroase plante medicinale.

●

MIHNEA OLARU, Focșani, jud. Vrancea: ***„Era cosmică va duce la părăsirea Terrei de către om pentru ca acesta să se stabilească pe alte corpuri cerești?".***

Industrializarea cosmosului

Se vorbește uneori despre faptul că omenirea, după ce-și va fi secătuit cu totul propria planetă, va fi nevoită să-și găsească o nouă lume, unde să poată trăi în continuare. Dintr-un anumit punct de vedere, această viziune este dăunătoare și poate da naștere unei atitudini total păgubitoare față de resursele naturale ale Pămîntului, unui mod greșit de a dispune de ele. Este adevărat că, în condițiile unei colaborări ample interstatale destinate cuceririi cosmosului, se pot ivi împrejurări favorabile pentru industrializarea spațiului circumterestru și atunci vom putea vorbi de activitatea complexelor orbitale, integrată într-un sistem unic cu obiectivele industriale terestre, de producții orbitale ce vor reprezenta, de fapt, o continuare a activității economice de pe Pămînt. De altfel, prin experimentele care se întreprind continuu la bordul stațiilor orbitale și sateliților artificiali, în prezent se pregătește baza unei asemenea organizări viitoare. Cosmonautica oferă, într-adevăr, mijloace eficiente pentru înfăptuirea acestui deziderat, dar folosirea lor este destinată nu pentru a fugi din situații de criză, ci pentru a le evita printr-o mai rațională atitudine a omului față de resursele naturale ale planetei sale. Și dacă o astfel de atitudine va triumfa, vom putea vorbi într-un viitor mai îndepărtat și de posibilitatea ca omenirea să dispună de „comorile" extraterestre, de ceea ce reprezintă, ca materii prime, Luna, asteroizii, unele planete din Sistemul nostru Solar. Deocamdată însă, ceea ce poate rezolva omul recurgînd la mijloacele tehnicii spațiale se referă strict la probleme concrete ale economiei naționale. Prin metodele teledetecției specialiștii au reușit să efectueze din cosmos evaluări ale recoltelor suprafețelor însămînțate pe Terra, ale biomasei pășunilor etc. Explorarea prin satelit a resurselor naturale, observațiile meteorologice la scară globală, prevederea uraganelor și cicloanelor care sporește considerabil securitatea transportului aerian și maritim, relevarea și dezvoltarea unor noi direcții de cercetare în biologie și medicină, cu implicații extrem de importante pentru sănătatea umană, sînt cîteva din domeniile pe care le-a inaugurat această tehnică nouă, cu largi perspective de dezvoltare.

●

IOAN SECLĂMAN, București: ***„Îmi place să aflu tot ce se poate ști despre natura înconjurătoare, iar atunci cînd este vorba de lucruri deosebite plăcerea mea este cu atît mai mare".***

O cascadă pe fundul oceanului

Prezentîndu-vă foarte pe scurt acest straniu fenomen al naturii pe care îl reprezintă o cascadă gigantică, de curînd descoperită în adîncurile oceanului, credem că răspundem dorinței dv. de a afla acele „lucruri deosebite" pe care vreți să le cunoașteți despre natură. Căci, într-adevăr, o cascadă - și încă una gigantică - în abisurile oceanului nu este cîtuși de puțin un lucru obișnuit

Cascada se află în stîncile barierelor subacvatice care separă Oceanul Atlantic de mările nordice. Ea a fost studiată de la bordul unor nave științifice expediționare și astfel au fost relevate cu privire la ea date ce au întrecut cu mult așteptările. Potrivit opiniei cercetătorilor, toate cursurile de apă de pe glob, adunate la un loc, nu s-ar putea compara, ca putere, cu cascada uriașă din adîncurile Oceanului Atlantic.

De pe treptele stîncoase, apele reci din bazinul polar se prăvălesc, la un moment dar, ca într-un val uriaș, căzînd de la înălțimea de aproximativ 3 km în adîncurile oceanului. Aici se află cascada subacvatică, al cărei rol, potrivit opiniei unor oameni de știință, este foarte important în circulația curenților de adîncime ai oceanului amintit, curenți ce pot astfel ajunge chiar pînă spre țărmul sudic al acestuia.

Mai trebuie spus că masele de apă rece conțin mult oxigen, fapt pentru care ele reușesc să „ventileze" continuu adîncurile oceanului. Păcat totuși că acest grandios fenomen al naturii nu îngăduie să fie văzut, așa cum cascadele de la suprafața Pămîntului - mai mari sau mai mici - sînt accesibile ochiului omului.

●

DRAGOȚEL ALECU, Suceava. Chiar dacă în momentul de față extragerea petrolului și a gazului metan din subsolul marin prin galerii înclinate, ce duc direct la locul de concentrare a zăcămîntului, deci altfel decît de pe platformele marine bine cunoscute, încă nu este o realitate, unii specialiști (norvegienii sînt cei mai optimiști) ne încredințează de posibilitatea înfăptuirii ei într-un viitor apropiat. De altfel, cercetările ce se desfășoară în prezent în Marea Nordului ne îndreptățesc să credem că în curînd gazul metan și țițeiul extrase din subsolul marin vor fi aduse la țărm prin conducte, fapt important și prin aceea că o astfel de cale de transport al prețiosului zăcămînt ar diminua cu mult poluarea apelor mării, precum și perturbarea pescuitului.

Vor să corespondeze:

LAURENȚIU PAVELESCU (76966, București, Șos. Alexandriei nr. 102, bl. L29, sc. A, et. 2, ap. 8, sector 5), pe teme de informatică și lucrări științifico-fantastice. În legătură cu posibilitatea de procurare a unui calculator personal, vă recomandăm să vă adresați fabricilor producătoare, respectiv Întreprinderii de Calculatoare Electronice (București, Str. Ing. George Constantinescu nr. 2) și Fabricii de Memorii Electronice și Componente pentru Tehnica de Calcul (Timișoara, Str. Gh. Lazăr nr. 9). În ambele cazuri, luați legătura cu Serviciul Desfacere, care vă va furniza și lămuririle de care aveți nevoie cu privire la preț și eventuale accesorii.

CRISTIAN ȚĂRUȘ (4137, orașul Bălan, bl. 42, sc. 1, et. 3, ap. 20, jud. Harghita) — acupunctură, medicină complementară, în general, și muzică.

LUMINIȚA POPA (5500 Bacău, Str. Cornișa Bistrița nr. 1, bl. 33, et. 4, ap. 20, jud. Bacău) — chimie, genetică, astronomie, literatură, pictură, muzică.

VIOREL MICU (8350, Oltenița, Bd. Republicii nr. 75, bl. K, sc. C, parter, ap. 33, jud. Călărași) — informatică.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

OXIGENUL, element chimic esenţial, dar şi potenţial toxic pentru materia vie

Chimist D. I. VASILE

Cel mai răspîndit element chimic din natura înconjurătoare cunoscută este oxigenul cu o pondere de cca 47% din masa însumată a atmosferei, hidrosferei şi a scoarţei pămînteşti, pînă la adîncimea de 16 km. Un tratat de medicină chinez din secolul al XI-lea îl numeşte „vinul din aer", dîndu-i şi principalele caracteristici: constituie 1/5 din volumul aerului, se combină cu toate celelalte elemente cu excepţia aurului, este unul din cele două componente ale apei.

Într-adevăr, se poate combina direct cu aproape toate celelalte elemente chimice, formînd oxizi. Numai halogenii (fluor, clor, brom, iod) şi metalele nobile (aur, platină) nu reacţionează direct cu el, dar oxizi ai acestora se pot obţine pe cale indirectă. Oxidările energice, rapide, care au loc cu degajare de lumină şi căldură se numesc arderi. Să mai adăugăm la acestea şi faptul că oxigenul, în stare lichidă şi solidă, are culoarea albastră şi că este mai dens decît apa. Solubilitatea oxigenului în apă, la temperatură şi presiune normală, este de 31 cm^3/l.

Importanţa deosebită a oxigenului pentru biosferă se datorează rolului său crucial în cadrul respiraţiei. Animalele cu sînge cald mor, în absenţa lui, în cîteva minute. Cele cu sînge rece sînt ceva mai puţin sensibile, dar nu cu mult. Plantele respiră la fel ca şi animalele, lucru sesizabil uşor la întuneric, în absenţa fotosintezei, cînd ele consumă oxigen şi degajă dioxid de carbon. Organismele vii nedependente de oxigen (anaerobe) sînt puţine: tenia, ascaridele, unele ciuperci, unele bacterii (genul Clostridium, spre exemplu). În procesul respiraţiei omului, aerul ce intră în plămîni conţine aproximativ 21% oxigen, iar cel ce iese numai 16,4%. Oxigenul reţinut este fixat de hemoglobină şi intră în fluxul sangvin. Un gram de hemoglobină leagă 1,34 cm^3 de oxigen, iar 100 cm^3 de sînge, care conţine aproximativ 15 g de hemoglobină, leagă în jur de 20 cm^3 din acest element. Prin sistemul circulator oxigenul ajunge în vasele capilare şi de aici la fiecare celulă a organismului unde are loc metabolismul energetic. În 24 de ore, un om consumă efectiv cca o jumătate de metru cub de oxigen. Este interesant de notat că în aerul expirat se găseşte mai mult ^{18}O decît în cel inspirat, exact invers de cum se întîmplă în cazul fotosintezei. Fenomenul nu poate fi explicat decît pe baza ipotezei privind transmutaţiile atomice de mică energie care au loc în organismele biostructurate, ipoteză emisă în anii '60 de către cercetătorul francez Louis Kervran. Revenind la respiraţia fiinţelor vii, menţionăm că aerul existent în alveolele pulmonare, la om, conţine 14,5% oxigen. S-au reuşit însă supravieţuiri de lungă durată şi într-o atmosferă cu o concentraţie în oxigen de 14%. Dar începînd de la concentraţia de oxigen în aerul respirat de 7% apar tulburări respiratorii grave, iar la o concentraţie de 3% survine moartea prin asfixiere. Procentul letal minim de oxigen este dependent de temperatură şi de presiune. La presiune mică, de exemplu la altitudine mare, asfixierea apare chiar la o concentraţie a oxigenului în atmosferă de 6,3%.

Nici într-o atmosferă de oxigen pur nu se poate supravieţui; animalele de experienţă care respiră 100% oxigen mor în cîteva ore. De asemenea folosirea în scopuri terapeutice a oxigenului în cazul bolnavilor cu insuficienţă respiratorie prezintă peste 50% risc de pneumonie. Fenomenele de acest fel au determinat o serie de cercetări privind toxicitatea pe care o dovedeşte oxigenul, în anumite condiţii, pentru viaţă, sau aşa-numitul „stres oxidativ". S-a demonstrat că „stresul oxidativ" se datorează configuraţiei electronice particulare a moleculei de oxigen. Aceasta are pe orbitalul exterior doi electroni neîmperechiaţi, ceea ce înseamnă că cei doi electroni au acelaşi număr cuantic de spin, adică execută o mişcare de rotaţie în acelaşi sens. Cunoscîndu-se faptul că un radical liber este acea specie chimică ce posedă un electron neîmperecheat, reiese că molecula de oxigen este în mod practic un biradical chimic. Radicalii liberi fiind, în cvasitotalitatea cazurilor, substanţe extrem de reactive, electronul lor neîmperecheat tinzînd să-şi atragă perechea de pe orbitele electronice ale altor substanţe le transformă pe acestea din urmă în radicali chimici. Se declanşează astfel reacţii în lanţ; arderea însăşi este o reacţie de acest tip. Dar oxigenul molecular, fiind un biradical, are, ipso facto, o anumită stabilitate, dată fiind posibilitatea mai redusă de a prelua în acelaşi moment de la o altă moleculă chimică doi electroni cu acelaşi număr cuantic de spin. Totuşi se întîmplă ca, sub influenţa unor factori precum: poluanţii atmosferici, radiaţiile ionizante, suprasolicitarea căilor metabolice, molecula de oxigen să se transforme într-o specie mai activă ($singlet_1$, $singlet_2$, ozon), iar apoi să sufere o fisiune homolitică în care cei doi atomi ai moleculei de oxigen să se separe, fiecare cu electronul său neîmperecheat, şi să se transforme astfel în radicali liberi de oxigen. De asemenea, sub acţiunea factorilor amintiţi molecula de oxigen se poate ioniza prin captarea unui electron transformîndu-se în superoxid, ionul O_2^-, care este în acelaşi timp şi un radical liber foarte reactiv.

Radicalii liberi, fiind foarte reactivi, sînt şi extrem de toxici. Ţinta lor preferată, dar nu şi singura, în organismul uman o constituie lipidele nesaturate pe care le transformă în peroxizi. Aceştia, la rîndul lor, refac radicalii liberi iniţiali prin reacţii în lanţ, provocînd în felul acesta alterări tisulare sau celulare, ireversibile în cazul în care agresionarea prin radicali liberi exogeni sau endogeni este permanentă. Există într-adevăr şi radicali liberi de oxigen exogeni, adică rezultaţi în procesul metabolismului. Aceştia apar ca urmare a activităţii celulelor imunocompetente şi sînt utilizaţi atît în scopul distrugerii unor particule străine (cu caracter antigenic) ce au pătruns în interiorul organismului viu, cît şi în procesul de transmitere a informaţiei privind imunitatea. Dar radicalii liberi apăruţi în cadrul metabolismului au o concentraţie foarte mică. Alterarea ireversibilă a structurilor materiei vii ca urmare a creşterii patologice a concentraţiei radicalilor de oxigen liberi este contracarată prin intermediul unei serii de mecanisme specializate. Acestea includ atît sisteme enzimatice, precum superoxid-dismutaza, glutation-peroxidaza, glutation-reductaza, catalaza, cît şi substanţe chimice cu capacitate de tamponare redox cum ar fi: carotenul, tocoferolul, glutationul, vitaminele A, C, E, aminoacizii, ceruloplasmina. Toate aceste componente au în comun capacitatea de a accepta, respectiv de a ceda electroni, adică un „potenţial redox" de o valoare caracteristică. Un sistem redox va ceda electroni altuia care are un potenţial redox mai pozitiv. Între componentele acestor mecanisme de neutralizare a radicalilor liberi se stabileşte, la nivelul componentelor lichide ale organismului, după cum afirmă cercetătorul englez T.L. Dormandy, un echilibru dinamic, astfel încît ele pot fi însumate ca potenţial antioxidant sau capacitate antioxidantă umorală; această mărime exprimă reactivitatea antioxidantă umorală a organismului viu.

Un rol important în menţinerea unei reactivităţi antioxidante adecvate îndeplineşte însăşi structura ordonată a materiei vii; cît timp această structură rămîne intactă ingredientele oxidărilor provocate de radicalii de oxigen liberi rămîn separate unele de altele, reacţiile în lanţ nu se declanşează. Pe de altă parte, însăşi ordonarea structurii materiei vii se face cu un mare consum de energie, din care o bună parte rămîne în stare latentă în însăşi reţeaua structurală. În acest caz o dezintegrare a structuii materiei vii este, cel puţin în mod potenţial, un eveniment deosebit de exergonic. Chiar şi numai o parte din energia eliberată poate rupe perechile de electroni stabili şi deci favoriza producerea altor radicali liberi, astfel că procesul patologic de destructurare a materiei vii se autoîntreţine.

Procesele patologice cauzate de radicalii liberi (marea majoritate fiind radicali liberi de oxigen) însoţesc cele mai multe maladii ale omului şi în special pe cele foarte frecvente cum sînt cancerul şi bolile cardiovasculare. De aceea s-a pus problema stimulării reactivităţii antioxidante a organismului uman pe durata stărilor patologice. În acest scop, într-o serie de ţări se testează capacitatea terapeutică a unor substanţe chimice capabile să inactiveze radicalii liberi de oxigen, aşa-numitele antioxidante. Printre cele mai cunoscute antioxidante se numără derivaţii acizilor retinoic, ai acidului nordihidroguaiaretic, butilhidroxianisolul, tiolii, sărurile de seleniu. Multe dintre aceste substanţe antioxidante se folosesc şi în industrie în scopul prevenirii îmbătrînirii cauciucului, pentru evitarea rîncezirii uleiurilor şi la conservarea alimentelor. Rezultatele obţinute îşi pot găsi o largă aplicare, justificînd abordările interdisciplinare. ■

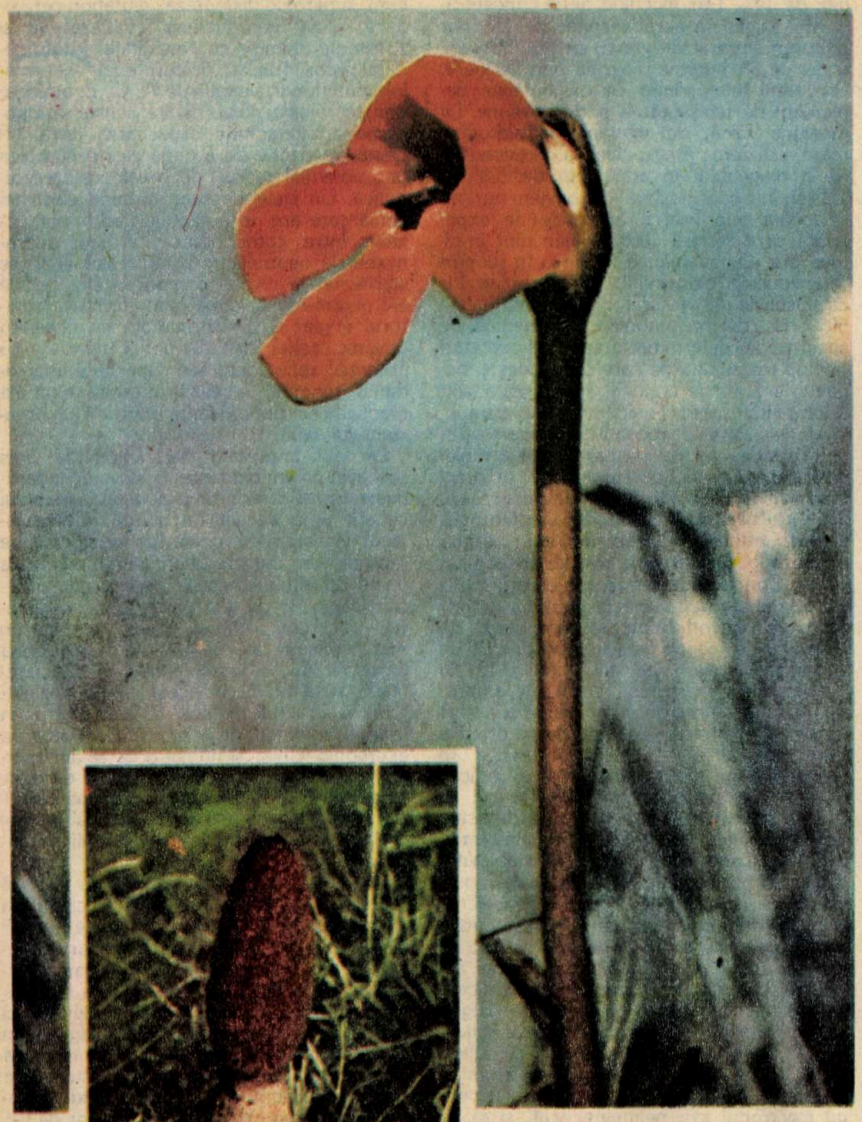
OXIGENUL 80 G.A. 15,9994

Răspîndire: 46,63% din atmosferă (20,9% în volum sau 23% în greutate), hidrosferă (88%) şi litosfera cunoscută (pînă la 16 km adîncime)

Descoperiri (în Europa) de:
Borch (1678) — calcinarea salpetrului
Lomonosov (1756) — calcinarea miniului
Priestley (1771) — calcinarea salpetrului
Priestley (1774) — descompunerea HgO
Lavoisier (1775) — descompunerea HgO

Proprietăţi fizice
P.t. — 218,9° C
P.f. — 183,00° C
d(gaz) — 1,428 g/l
d(lichid) — 1,118 g/ml
lungime 0—0 1,2009 Å st. fundamentală
0—0 1,223 Å st. singlet

Izotopi
a) naturali: ^{16}O, ^{17}O, ^{18}O
b) artificiali: ^{14}O, ^{15}O, ^{19}O



FLORI-paraziţi

Pentru majoritatea oamenilor sensibili la frumos titlul acestui articol poate părea şocant. În general, termenul de „parazit" (în sens biologic) defineşte o specie sau alta de insecte, ciuperci, bacterii, alge care folosesc drept „locuinţă" şi mai ales ca sursă de hrană, permanente sau temporare, alte specii de animale ori plante, consumînd fie ţesuturile acestora, fie substanţele nutritive gata preparate de ele. Florile însă (înţelegînd în acest caz plantele care fac flori, ca organisme complete), ştim cu toţii, se fixează în sol cu rădăcini proprii şi au frunze verzi, unde apa şi sărurile minerale sînt transformate de clorofilă, sub acţiunea luminii solare, în substanţe organice din care în cursul dezvoltării se „construiesc" diferitele ţesuturi şi organe, inclusiv seminţele ce asigură perpetuarea în continuare a neamului lor. Aceasta este regula, dar ca orice regulă are şi excepţii. 30 de familii, cuprinzînd o mie de genuri şi aproximativ 30 de mii de specii (5% din totalul celor ce alcătuiesc regnul vegetal), trăiesc pe seama unor „rude" mai mult sau mai puţin îndepărtate din punct de vedere filogenetic; dintre acestea, plante cu flori propriu-zise sînt 14 familii.

Oamenii de ştiinţă consideră că parazitismul vegetal este un proces evolutiv secundar care se extinde, trecînd treptat de la un nou mod de nutriţie adoptat din întîmplare la un moment dat de anumite organisme autotrofe la un nou mod de viaţă, cuprinzînd pe lîngă hrană toate celelalte forme de activitate vitală printre care înmulţirea şi „cucerirea" de noi areale.

Fanerogame (plante cu flori) parazite se întîlnesc astăzi în cele mai diferite stadii de evoluţie: unele dintre ele trecînd de foarte de mult la un mod de viaţă parazitar, altele abia de curînd. O altă caracteristică interesantă a lor constă în aceea că speciile înrudite trec la parazitism independent unele de altele: în timpuri diferite, în locuri diferite şi chiar pe căi diferite. Astfel, reprezentanţii genului Striga (familia Scrophulariaceae), buruieni ce produc pagube însemnate culturilor agricole subtropicale, demonstrează aproape întregul spectru de adaptare la acest mod de viaţă: de la specii facultativ şi întîmplător parazite pînă la exemplare lipsite total de clorofilă, ce nu mai pot exista de sine stătător. Prin aceasta, familia Scrophulariaceae oferă cercetătorilor un inestimabil material de studiu, fiind un experiment făcut de natura însăşi.

Unii oameni de ştiinţă consideră ca principală cauză a trecerii fanerogamelor la parazitism concurenţa pentru apă în condiţiile unui regim hidric nesatisfăcător pentru ele. Alţii adaugă la aceasta şi factori genetici, fiziologici, biochimici. Cuscutaceaele, de exemplu, ar fi devenit parazite ca urmare a faptului că, avînd tulpini foarte subţiri, trăiesc sprijinindu-se şi răsucindu-se strîns în jurul altor plante, de regulă ierboase, cum sînt trifoiul, lucerna etc., cu tulpini moi, uşor de străpuns de către haustorii (organe specializate pentru sugerea sevei din corpul gazdei) parazitului.

Anumiţi paraziţi vegetali se instalează pe tulpinile sau ramurile plantelor gazdă (exemplul de mai sus), alţii pe rădăcini (Orobanchaceaele care atacă rădăcinile de floarea-soarelui, tomate, porumb), alţii pe frunze. Dar indiferent de preferinţele pentru un organ sau altul al gazdelor, în majoritatea cazurilor structura şi aspectul paraziţilor se deosebesc considerabil de cele ale plantelor obişnuite, autotrofe, fiind în general lipsiţi de frunze şi deci de clorofilă şi, de asemenea, de rădăcini. Dar şi această regulă are excepţii: viscul (Viscum album, din familia Loranthaceae), care creşte pe ramurile unor pomi şi arbori ca mărul, părul, cireşul, bradul, plopul, stejarul etc. şi pe care mulţi dintre noi ni-l procurăm în ajunul Anului Nou, agăţîndu-l de candelabru în speranţa să „ne poarte noroc", de fapt tocmai pentru aspectul său decorativ datorat frunzişului verde bogat şi fructelor rotunde, alb-sidefii, ca nişte perle.

Unele fanerogame puternic adaptate la modul de viaţă parazitar amintesc prin înfăţişarea lor într-o asemenea măsură de ciuperci încît în urmă cu 150–200 de ani botaniştii chiar le includeau în încrengătura ciupercilor. Un exemplu tipic în acest sens îl constituie Cynomorium care, datorită formei şi culorii sale, amintind de cea a sîngelui, a primit numele de „ciupercă malteză" şi era folosită la tratarea afecţiunilor sangvine (după principiul homeopatic: „ceva se vindecă prin ceva asemănător").

Toate plantele parazite cu flori fac parte din clasa dicotiledonatelor angiosperme, în timp ce monocotiledonatele tind spre coexistenţă reciproc avantajoasă cu ciupercile. Dintre gimnosperme se cunoaşte un singur gen de plante parazite, care trăieşte în Australia, unde a fost descoperit recent. Cercetările au evidenţiat, de asemenea, preferinţele paraziţilor vegetali pentru anumite gazde, şi anume unii atacă numai plante din propria lor clasă – dicotiledonate angiosperme, altele se instalează exclusiv pe monocotiledonate, iar despre o a treia categorie, reprezentată printre altele de cuscută, se poate spune că sînt „omnivore". Acestea pot parazita începînd cu plante superioare, ca floarea-soarelui, leguminoasele etc., şi pînă la muşchi şi chiar alge, dar niciodată pe monocotiledonate. Viscul este şi mai puţin „pretenţios", putînd fi întîlnit atît pe plante din clasa angiosperme (cu seminţe închise în cavitatea ovariană), cît şi pe gimnosperme (plante cu seminţe golaşe); preferă totuşi gazde lem-

noase, arborescente. În cadrul unei unități taxonomice (familie, gen), cuprinzînd plante gazdă deja „cucerite", ele trec apoi relativ ușor de la o specie la alta, în același timp însă cucerirea unor specii îndepărtate din punct de vedere al gradului de rudenie de gazdele lor se petrece mult mai greu sau aproape deloc.

Modul de viață parazitar în general și deci și în cazul fanerogamelor duce treptat, pe de o parte, la simplificarea existenței și reducerea unora sau altora dintre organe (rădăcini, frunze), pe de altă parte, dimpotrivă, la complicarea structurii lor. De exemplu, semințele produse de ele sînt adesea foarte mărunte, cît firele de nisip, în schimb extraordinar de numeroase: de la 100 000 la 200 000 de semințe de fiecare plantă, uneori chiar 70 000 de semințe într-un singur fruct. Fenomenul se explică prin aceea că substratul lor nutritiv (plantele gazdă) fiind răspîndit în natură neuniform și pe distanțe mari, posibilitatea ca parazitul să întîlnească o gazdă corespunzătoare este foarte redusă. Necesitatea producerii unei cantități atît de mari de semințe a făcut să se dezvolte puternic și în același timp să se perfecționeze țesuturile placentare. Or, tocmai în aceasta constă interdependența dintre simplificare și complicare apărute în procesul de ontogeneză, ca urmare a adaptării la noul mod de viață.

Fanerogamele parazite alcătuiesc un grup de organisme vegetale deosebit de interesant și din alte puncte de vedere: tocmai printre acestea se întîlnesc atît cele mai mari, cît și cele mai mici flori din cîte se cunosc pînă în prezent. Rafflesia arnoldi, de pildă, atinge pînă la 1 m în diametru. Nici o altă specie de plante nu face flori de asemenea dimensiuni. Rafflesiile sînt polenizate de muște care se așază cu predilecție pe carnea întrată în descompunere. Frunzulițele ce înconjoară baza florii amintesc și ele ca aspect, culoare și miros de bucăți mari de astfel de carne. După polenizare, în ovarul florii se formează multe mii de semințe. Rafflesia arnoldi parazitează rădăcinile lianelor din genul Cissus care cresc de-a lungul potecilor umblate de animalele sălbatice, care de altfel și contribuie la răspîndirea semințelor ei. Întreaga plantă constă din floare, restul corpului ei fiind redus la cîteva celule ascunse în interiorul corpului gazdei. Rafflesia poate fi întîlnită din ce în ce mai rar și numai în cîteva insule din arhipelagul indonezian - Sumatra, Borneo -, unde însă procesul de defrișare intensă a pădurilor tropicale amenință cu dispariția totală această plantă unică în felul ei.

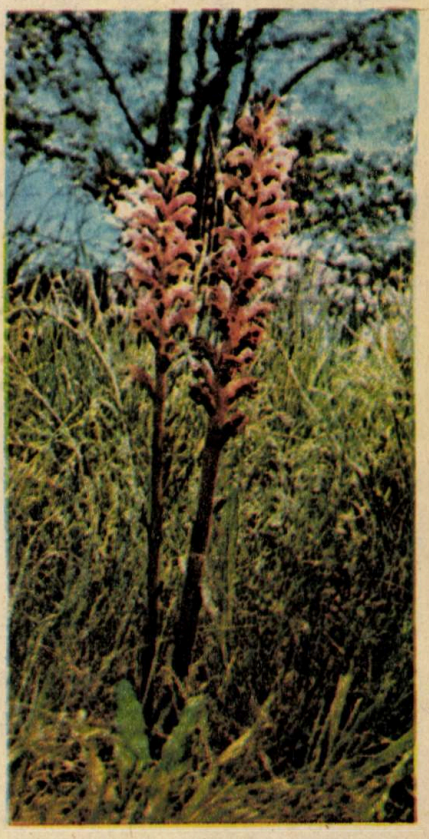
O altă specie vegetală la fel de interesantă este cea denumită științific Pilostules, care prezintă așa-numitul fenomen de „parazitism izofazic". Aceste plante parazitează vîrfurile de creștere ale ramurilor unor gazde lemnoase, haustorii parazitului înfigîndu-se în țesuturile vîrfului unui lăstar. El crește o dată cu gazda, iar în momentul în care pe lăstar apare o nouă frunză, imediat deasupra ei apare și o floare a parazitului.

Dacă unele dintre „florile" amintite stîrnesc admirație prin formă, dimensiuni, colorit, există și mulți reprezentanți ai acestui grup care au o considerabilă importanță economică, de cele mai mult ori negativă, prin pagubele produse și numai rareori pozitivă atunci cînd conțin principii active utilizabile în industria farmaceutică sau dacă prezintă interes științific. Proporțiile pagubelor provocate agriculturii și silviculturii sînt determinate în mare măsură de particularitățile lor biologice. Nutrindu-se cu seva elaborată de plantele de cultură și împiedicînd și fizic dezvoltarea normală a țesuturilor acestora, fanerogamele parazite provoacă în cele din urmă distrugerea culturilor și uscarea arborilor. Speciile de cuscută, de exemplu, sînt considerate buruieni de carantină. Semințele de trifoi și lucernă, plante parazitate frecvent de acestea, nu pot fi semănate decît după ce au fost decuscutate și verificate de laboratoarele pentru controlul semințelor. Fără stricta respectare a acestor măsuri, bătălia împotriva cuscutei este dinainte pierdută, deoarece este suficient un fragment de o jumătate de centimetru din tulpina ei subțire pentru ca din acesta să se refacă o plantă întreagă capabilă, cum am văzut, să producă sute de mii de semințe. Recolta de sfeclă de zahăr poate să scadă dacă cultura a fost invadată de cuscută cu 30-50%, iar conținutul ei în zahăr cu 1-2,3%. Amestecată în fîn, cuscuta provoacă intoxicarea animalelor furajate cu acesta.

Pagubă nu cu mult mai mică produc și reprezentanții familiei Orobanchaceae (lupoaie), care parazitează pe rădăcinile de floarea-soarelui, tomate, tutun, pepeni etc. Rezultate bune în combaterea acestor buruieni dă, printre alte metode, rotația frecventă a culturilor.

Cele relatate în articolul de față reprezintă numai un rezumat a ceea ce se știe despre „florile" parazite. Botaniștii le studiază de mai bine de 100 de ani. Cum însă sînt puțini cei ce se dedică acestei teme, iar natura își dezvăluie numai cu mare zgîrcenie tainele, ceea ce se știe este prea puțin față de ceea ce ar fi util să se cunoască. Datorită particularităților și situației lor contrastante în lumea plantelor autotrofe, ele oferă un material deosebit de bogat și valoros pentru studiul microevoluției. Iar elucidarea problemelor privind genetica, ecologia, embriologia și alte aspecte ale existenței lor ar putea furniza datele necesare nu numai dezvoltării concepțiilor teoretice, ci și elaborării celor mai eficiente metode de combatere a acestor periculoși „exploatatori" ai plantelor cultivate. Ce înseamnă pentru agricultura fiecărei țări asemenea măsuri nu este, cred, necesar să se explice. ■

VIORICA PODINĂ



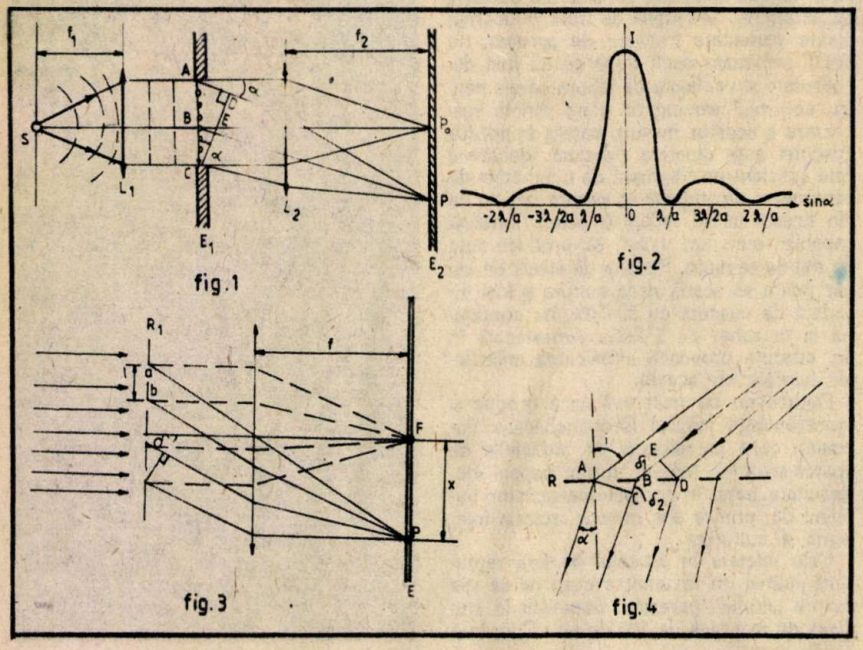
Difracţia luminii

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

Potrivit principiului lui Huygens, fiecare punct al unui front de undă poate fi considerat ca un centru (o sursă) de perturbaţii secundare, care se materializează prin unde sferice secundare, iar frontul de undă în fiecare moment ulterior poate fi privit ca o înfăşurătoare a acestor fronturi de unde secundare. În anul 1818, Fresnel a completat principiul lui Huygens, arătînd că undele secundare sînt coerente şi deci pot produce interferenţă. Corelarea principiului de construcţie al lui Huygens cu principiul de interferenţă al lui Fresnel poartă numele de principiul Huygens-Fresnel şi se enunţă astfel: „excitaţia luminoasă într-un punct oarecare P, din spaţiu, poate fi considerată ca rezultat al interferenţei tuturor undelor elementare emise de pe o suprafaţă de undă".

Fenomenul de difracţie a luminii apare ca o consecinţă directă a principiului Huygens-Fresnel şi constă, în esenţă, din ocolirea de către lumină a obstacolelor, atunci cînd dimensiunile acestora sînt comparabile, ca ordin de mărime, cu lungimea de undă a radiaţiei folosite. Dacă în drumul unei unde luminoase se află un corp netransparent sau un ecran prevăzut cu o fantă, se observă formarea unui domeniu de umbră geometrică. Observarea mai în detaliu arată că în domeniul de umbră geometrică intensitatea luminii nu este zero, dar scade spre zero în regiunea de umbră, iar la limita de separare a umbrei de lumină apar maxime şi minime succesive, care indică o redistribuire a energiei undei în acest domeniu de separare. Fenomenul de apariţie a maximelor şi minimelor la limita de separare dintre lumină şi umbra geometrică se numeşte difracţie, iar maximele şi minimele respective sînt franjele de difracţie.

Vom considera, la început, difracţia pe o fantă în lumină paralelă *(fig. 1)*. Prin fantă înţelegem un orificiu dreptunghiular de lăţime foarte mică (AC = a) şi înălţime mare în raport cu lăţimea a. Dacă sursa S de lumină monocromatică se aşază în focarul lentilei convergente L_1, aceasta va transforma fasciculul divergent, emis de sursă, într-un fascicul paralel; adică undele sferice se transformă în unde plane. Fasciculul paralel de lumină, format de lentila L_1, traversează ecranul E_1 - prevăzut cu fanta AC -, suferind fenomenul de difracţie. După difracţie, lumina este focalizată pe ecranul E_2 cu ajutorul lentilei convergente L_2. Se constată, experimental, că pe ecranul E_2 se obţine o imagine formată dintr-o succesiune de benzi (franje) luminoase - alternate cu benzi întunecoase -, dispuse paralel cu fanta. Acest rezultat experimental se explică simplu cu ajutorul principiului Huygens-Fresnel. Astfel, potrivit principiului Huygens-Fresnel, fanta iluminată poate fi considerată ca un ansamblu de surse punctiforme de lumină, coerente. În punctul P_o - aflat pe linia perpendiculară pe fantă, care trece prin mijlocul fantei - ajung undele secundare, care - parcurgînd, practic, acelaşi drum optic - produc un maxim de interferenţă. Ca urmare, pe linia BP_o se observă maximul de ordinul zero, sub forma unei benzi puternic iluminate, paralelă cu fanta. Pentru un punct P, de pe ecranul E_2, diferenţa de drum optic între undele secundare emise de sursele secundare extreme este $\delta = AD = a \sin\alpha$ (1). Dacă a $\sin\alpha = \lambda$, atunci între undele secundare care ajung în P din A şi, respectiv, din B diferenţa de drum optic este $\lambda/2$ şi deci se obţine primul minim de difracţie pentru $\sin\alpha_1 = \lambda/a$. Se poate arăta că toate direcţiile de propagare a undelor difractate date de condiţia a $\sin\alpha = 2k\lambda/2$ (2) corespund minimelor de difracţie, adică pe direcţiile respective intensitatea luminii este $I_P = 0$. Dacă diferenţa de drum optic este $\delta = a \sin\alpha = (2k+1)\lambda/2$ (3), atunci lăţimea fantei se împarte într-un număr impar de zone. De la două cîte două zone vecine, lumina ajunge în P cu o diferenţă de drum egală cu $\lambda/2$ şi deci numai una din cele (2k+1) zone produce iluminarea în punctul P. Aceasta explică faptul că intensitatea luminii în maximele secundare, simetrice cu maximul de ordinul zero, scade pe măsură ce creşte ordinul de difracţie k *(fig. 2)*. Dacă S este o sursă de lumină albă, maximul principal va fi tot de culoare albă, iar de o parte şi de alta ale acestuia se vor afla maxime colorate, dispuse simetric faţă de maximul central alb. Aceasta rezultă din formula (2), deoarece pentru lumina violetă $\lambda_v = 3\,800$ Å, iar pentru lumina roşie $\lambda_r = 7\,600$ Å.



Reţeaua de difracţie constă dintr-un sistem de fante înguste, rectilinii, egale, paralele, echidistante şi foarte apropiate una de alta, realizată prin trasarea pe o placă de sticlă sau plexiglas a unui număr N de zgîrieturi, pe o distanţă L. Fantele reprezintă intervalele transparente de lăţime a dintre zgîrieturi, care sînt netransparente şi au o lăţime b. Numărul de trăsături pe unitatea de lungime este n = N/L, iar mărimea l = L/N = l/n = a+b (4) este distanţa dintre două trăsături succesive şi se numeşte constanta reţelei. Dacă pe reţeaua de difracţie R_1 *(fig. 3)* cade un fascicul de lumină paralelă, perpendicular pe planul reţelei, atunci diferenţa de drum optic dintre razele care provin de la două fante succesive este $\delta' = l \sin\alpha$ (5). În cazul reţelei de difracţie avem o suprapunere a difracţiei luminii prin fiecare fantă şi a interferenţei fasciculelor care provin de la fiecare fantă, adică are loc interferenţa în fascicule paralele multiple. Se demonstrează că dacă fasciculele difractate de două fante vecine sînt caracterizate de diferenţa de drum optic: $\delta' = 2k\lambda/2$ (6), atunci fasciculele difractate de cele N fante ale reţelei formează în punctul respectiv, P, un maxim de interferenţă. Analog, dacă $\delta' = (2k+1)\lambda/2$ (7), avem minime de interferenţă. În cazul în care fantele ar reprezenta surse coerente de lumină, nu obţinute în urma difracţiei prin fiecare fantă, toate maximele de interferenţă ar avea aceeaşi intensitate. Cum însă avem o suprapunere a interferenţei fasciculelor provenite de la fiecare fantă şi a difracţiei, prin fiecare fantă, intensitatea maximelor de interferenţă va fi modulată de distribuţia intensităţii datorate difracţiei *(fig. 2)*. Aşadar, în cazul incidenţei normale pe reţeaua de difracţie *(fig. 3)*, condiţia existenţei maximelor de interferenţă este $\delta' = l \sin\alpha = k\lambda$ (8), unde k = 0, ±1, ±2... Pentru unghiuri de difracţie mici putem scrie: $tg\alpha \approx \sin\alpha = x/f$ (9), unde f este distanţa focală a lentilei L. Din (8) şi (9) obţinem: $lx/f = k\lambda$ (10) sau $x = k\lambda f/l = k\lambda fn$ (11), de unde $\lambda = x/kfn$ (12). Astfel, cunoscînd distanţa focală f a lentilei L, numărul de trăsături n pe unitatea de lungime a reţelei şi determinînd experimental distanţa x de la focarul F al lentilei L pînă la franja corespunzătoare maximului de interferenţă de ordinul k, putem calcula lungimea de undă λ a luminii monocromatice utilizate.

Dacă reţeaua de difracţie este iluminată cu lumină albă, atunci pentru un k dat, radiaţiile corespunzătoare unor lungimi de undă λ_i vor prezenta maxime de interferenţă sub diferite unghiuri α_i. Ca urmare, pe ecranul E se formează spectrul radiaţiei incidente. Rezultă că reţeaua de difracţie reprezintă un instrument spectral, care permite analiza compoziţiei spectrale a unei surse de lumină. Este clar că figura de difracţie, dată de o reţea, va conţine totdeauna o franjă luminoasă centrală, albă, deoarece pentru k = 0 (6), avem $\delta = 0$ pentru orice lungime de undă λ_i. Maximele de

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la probele de matematică pentru concursul de admitere la facultățile cu profil electric și mecanic — iulie 1987 (IV)

ENUNȚURI

Algebră și analiză

1. Să se rezolve sistemul

$$\begin{cases} C_x^3 x^3 \cdot 2^{x-3} - C_x^4 x^4 \cdot 2^{x-4} < 0 \\ C_x^5 x^5 \cdot 2^{x-5} - C_x^4 x^4 \cdot 2^{x-4} < 0. \end{cases}$$

2. Să se arate că ecuația $x^3 - x^2 - x - 1 = 0$ admite o singură rădăcină reală. Fie aceasta x_1. Să se calculeze $\lim_{n\to\infty} (x_2^n + x_3^n)$, unde x_2 și x_3 sînt celelalte două rădăcini ale ecuației date.

3. Să se determine a astfel încît polinomul $\hat{2}X^3 + (a + \hat{2})X + \hat{1} \in Z_3[X]$ să fie ireductibil peste Z_3.

4. Fie $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x^2+x}}, & x \in (-1, 0) \\ 0, & x \in \mathbf{R}\setminus(-1, 0) \end{cases}$$

Să se studieze derivabilitatea funcției f pe **R**.

5. Să se traseze graficul funcției $f : \mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x) = ||x^2 - 1| - x$ și să se afle aria mulțimii mărginite de graficul funcției, axa Ox și dreptele $x = -\frac{1}{2}$, $x = \frac{1}{2}$.

Geometrie și trigonometrie

1. În cercul C se înscrie triunghiul ABC avînd vîrful A fix, iar vîrfurile B și C variabile pe cerc astfel încît $AB^2 + AC^2 = k$, unde k este un număr pozitiv dat. Să se afle locul geometric al mijlocului M al laturii (BC).

2. Să se arate că dacă în triunghiul ABC are loc egalitatea $BC = \sqrt{2}\,AC$, atunci mediana (AA′) formează cu latura (BC) un unghi congruent cu unghiul $\hat{A}$.

3. Se consideră o piramidă triunghiulară regulată [ABCD] cu baza [BCD]. Pe muchia [AB] se ia un punct M astfel încît $AB = 4AM$ și se notează cu N mijlocul muchiei [CD]. Să se arate că MN trece prin mijlocul înălțimii [AO] a piramidei.

4. Să se demonstreze egalitatea

$$\cos\frac{2\pi}{7} + \cos\frac{4\pi}{7} + \cos\frac{6\pi}{7} + \frac{1}{2} = 0.$$

5. Două plane perpendiculare intersectează o sferă după cercurile de raze a și b. Se cunoaște distanța c de la centrul sferei la dreapta de intersecție a planelor. Să se calculeze raza sferei în funcție de a, b, c.

SOLUȚII

Algebră și analiză

1. Se impun condițiile: $x \in \mathbf{N}$, $x \geq 3$, $x \geq 4$, $x \geq 5$, deci $x \in \{5, 6, 7, \ldots\}$. Inecuațiile se scriu echivalent sub forma: $x^3 \cdot 2^{x-4}(2C_x^3 - xC_x^4) < 0$, $x^4 \cdot 2^{x-5}(xC_x^5 - 2C_x^4) < 0$. Deoarece $x > 0$ și $2^a > 0$ pentru orice $a \in \mathbf{R}$, rezultă sistemul echivalent cu cel inițial: $2C_x^3 - xC_x^4 < 0$, $xC_x^5 - 2C_x^4 < 0$, adică $8 - x^2 + 3x < 0$, $x^2 - 4x - 10 < 0$, cu unica soluție acceptabilă $x = 5$. O problemă simplă la care s-a greșit însă mult la calcule.

2. Fie $f(x) = x^3 - x^2 - x - 1$; rezultă $f'(x) = 3x^2 - 2x - 1$ și ecuația $f'(x) = 0$ are soluțiile $-\frac{1}{3}$ și 1. Folosind șirul lui Rolle, rezultă că ecuația dată admite o singură rădăcină reală $x_1 \in (1, \infty)$. Celelalte rădăcini vor fi complex conjugate $x_{2,3} = \rho(\cos\theta \pm i\sin\theta)$. Rezultă $x_2^n + x_3^n = 2\rho^n \cos n\theta$. Dar $x_1x_2x_3 = 1$, adică $x_1\rho^2 = 1$, atunci $\rho^2 = \frac{1}{x_1} < 1$, deci $\rho < 1$, de unde $\rho^n \to 0$. Deoarece $2\cos n\theta$ este mărginit ($|2\cos n\theta| \leq 2$), rezultă că $\lim_{n\to\infty}(x_2^n + x_3^n) = 0$. Această problemă s-a dovedit dificilă pentru candidați.

3. Avem $Z_3 = \{\hat{0}, \hat{1}, \hat{2}\}$. Un polinom de grad 3, $f \in Z_3[X]$, este ireductibil peste Z_3 dacă și numai dacă f nu are rădăcini în Z_3. În cazul de față avem: $f(\hat{0}) = \hat{1} \neq \hat{0}$; $f(\hat{1}) = \hat{2} + a + \hat{2} + \hat{1} = a + \hat{2}$ și $f(\hat{2}) = 2a$. Se impun condițiile: $\hat{2}a \neq \hat{0}$ și $a + \hat{2} \neq \hat{0}$. Rezultă $a = \hat{2}$.

4. Pe intervalele $(-\infty, -1)$, $(-1, 0)$, $(0, \infty)$ funcția f este derivabilă (fiind elementară pe fiecare din ele). Rămîne de studiat derivabilitatea în punctele $x = -1$ și $x = 0$. Avem: $f'(-1) = \lim_{\substack{x\to-1\\x<-1}} f(x) = \lim_{\substack{x\to-1\\x>-1}} f(x) = 0$ și $f(0) = \lim_{\substack{x\to0\\x<0}} f(x) = \lim_{\substack{x\to0\\x>0}} f(x) = 0$, c

f este continuă în punctele $x = -1$ și $x = 0$. Apoi calculăm:

$\lim_{\substack{x\to-1\\x<-1}} f'(x) = \lim_{\substack{x\to-1\\x>-1}} f'(x) = 0$ și $\lim_{\substack{x\to0\\x<0}} f'(x) = \lim_{\substack{x\to0\\x>0}} f'(x) = 0$, deci f este derivabilă și în punctele $x = -1$, $x = 0$, adică f este derivabilă pe **R**. Aici mulți candidați au dovedit că nu cunosc o noțiune fundamentală, și anume derivabilitatea unei funcții

5. Avem: $f(x) = |\sqrt{x^2-1} - x$ pentru $x \in (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ și $f(x) = |\sqrt{1 - x^2} - x$ pentru $x \in [-1, 1]$. Apoi $\lim_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$ și $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$.

Dreapta $y = 0$ este asimptotă orizontală spre $+\infty$ și $y = -2x$ este asimptotă oblică spre $-\infty$. Avem: $f'(x) = \frac{x}{|\sqrt{x^2 - 1}} - 1$ pentru $x \in (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ și $f'(x) = -\frac{x}{|\sqrt{1 - x^2}} - 1$ pentru $x \in (-1, 1)$. Funcția f este continuă pe **R** și are punctele $x = -1$ și $x = 1$ unghiulare; graficul taie Ox în $x = \frac{|\sqrt{2}}{2}$. Acum se obține ușor tabloul de variație și graficul. Aria cerută este

$$A = \int_{-1/2}^{1/2} (|\sqrt{1 - x^2} - x)\,dx = \frac{\pi}{6} + \frac{|\sqrt{3}}{4}$$

Geometrie și trigonometrie

1. Fie O centrul cercului C. Din teorema medianei rezultă:

$AM^2 = \frac{1}{4}[2(AB^2 + AC^2) - BC^2]$. În triunghiul dreptunghic OMB avem $OM^2 = OB^2 - BM^2$ și atunci obținem: $AM^2 - OM^2 = \text{constant}$. Rezultă că locul geometric este un segment de dreaptă perpendicular pe OA sau mulțimea vidă. Problema s-a dovedit dificilă pentru candidați.

2. Notăm $AB = c$, $AC = b$, $BC = b|\sqrt{2}$ și avem: $\cos\hat{A} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{c^2 - b^2}{2bc}$. În triunghiul AA′C avem: $\cos(\widehat{AA'C}) = \frac{AA'^2 + A'C^2 - AC^2}{2AA' \cdot A'C}$. Din teorema medianei rezultă $AA'^2 = \frac{1}{4}[2(AB^2 + AC^2) - BC^2]$; obținem $\cos(\widehat{AA'C}) = \frac{c^2 - b^2}{2bc}$, deci $\widehat{AA'C} \equiv \hat{A}$. O problemă simplă, rezolvată de majoritatea candidaților.

3. Se consideră triunghiul ABN în care $BO = 2\,ON$. Ducem $OP \parallel MN$ ($P \in AB$); rezultă $BP = 2PM$, deci M este mijlocul lui AP. În triunghiul APO rezultă MS linie mijlocie ($S = MN \cap AO$), deci MN trece prin mijlocul S al înălțimii AO.

4. Egalitatea cerută este echivalentă cu $2\sin\frac{\pi}{7}\cos\frac{2\pi}{7} + 2\sin\frac{\pi}{7}\cos\frac{4\pi}{7} + 2\sin\frac{\pi}{7} \cdot \cos\frac{6\pi}{7} = -\sin\frac{\pi}{7}$ (am înmulțit cu $2\sin\frac{\pi}{7} \neq 0$). Transformăm produsele în sume și obținem: $\sin\frac{3\pi}{7} - \sin\frac{\pi}{7} + \sin\frac{5\pi}{7} - \sin\frac{3\pi}{7} + \sin\frac{7\pi}{7} - \sin\frac{5\pi}{7} = -\sin\frac{\pi}{7}$, deci $-\sin\frac{\pi}{7} = -\sin\frac{\pi}{7}$. Și această problemă s-a dovedit dificilă pentru candidați.

5. Fie O centrul sferei, O_1 și O_2 centrele cercurilor de raze a și b și fie M pe dreapta de intersecție a planelor astfel încît $OM = c$ (M este piciorul perpendicularei din O pe dreapta de intersecție a planelor). Notăm $OO_1 = x$, $OO_2 = y$ și fie R raza sferei. Rezultă relațiile: $x^2 + y^2 = c^2$, $x^2 + a^2 = R^2$, $y^2 + b^2 = R^2$. Adunînd ultimele două relații și ținînd seamă de prima relație, rezultă: $2R^2 = a^2 + b^2 + c^2$, deci $R = \sqrt{\frac{a^2+b^2+c^2}{2}}$.

Lect. dr. V. BRÎNZĂNESCU

---

interferență de ordine diferite ($k = \pm1, \pm2\ldots$) sînt dispuse simetric în ambele părți ale franjei centrale, radiațiile monocromatice cu lungimi de undă mai mici au maximele de interferență mai apropiate de franja centrală.

Dacă fasciculul de raze paralele cade sub un unghi de incidență i cu normala la rețeaua de difracție R *(fig. 4)*, atunci diferența de drum optic între undele difractate sub unghiul α este: $\delta = \delta_1 \pm \delta_2 = l(\sin i \pm \sin\alpha)$ (13). Astfel toate direcțiile pentru care $l(\sin i \pm \sin\alpha) = k\lambda$ (14), unde $k = 0, 1, 2, \ldots$, vor corespunde unor maxime de interferență. ■

MINICENTRALĂ NUCLEARĂ

O centrală nucleară de dimensiuni „liliputane" — 2 m diametru, 2 m înălțime, 6 t greutate — a fost realizată de curînd de cercetătorii americani de la Laboratoarele de la Los Alamos, New Mexico. Ea poate furniza 20 kW/h timp de 20 de ani și este destinată zonelor greu accesibile. Singurul său „defect": prețul extrem de ridicat.

Enigma din centrul Pămîntului

Studiile și cercetările efectuate de-a lungul timpului (compoziția meteoriților, propagarea undelor seismice, accelerația gravitațională, foraje de mare adîncime etc.) au scos la iveală că între densitatea materiei care compune suprafața Pămîntului și cea din adîncimea sa există o diferență apreciabilă. Creșterea densității se datorează atît ridicării presiunii, cît și variației compoziției chimice. Dacă densitatea scoarței terestre este de 2,7, iar cea din centrul Pămîntului ajunge la 10–11, rezultă că densitatea medie a planetei noastre este de 5,527.

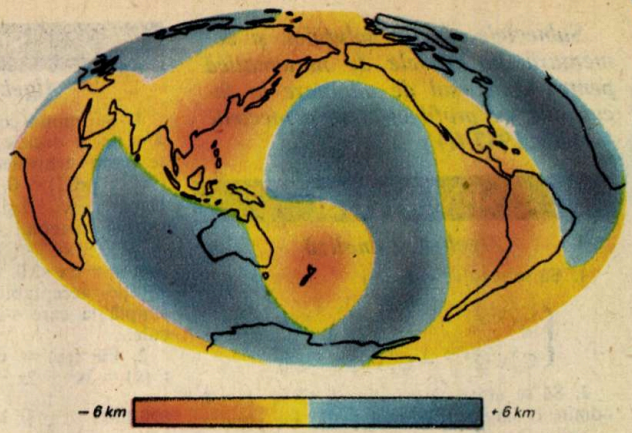
Pornind de la aceste date, care presupun în mod normal și o distribuție anume a elementelor chimice în interiorul Pămîntului (învelișuri geosferice), specialiștii au realizat unele scheme privind structura internă a Terrei. Dintre concepțiile paleoclasice, cum le-am putea denumi astăzi, le-am aminti pe cele imaginate de E. Suess (separă geosferele în funcție de chimismul specific în: Sial, Sima, Crofesima, Nifesima și Nife), de V.I. Vernadski (clasifică geosferele din punct de vedere fizic în: litosferă, magmosferă și barisferă), de W. Goldschmidt (diferențiază straturile din punct de vedere geochimic în: litosferă, calcosferă și siderosferă) și de R.A. Daly (separă din punct de vedere geometric învelișurile în: exosferă, mezosferă și centrosferă, dar avînd între ele discontinuitățile Byerly și Wiechert-Gutenberg).

Cercetările din ultimele decenii au oferit posibilitatea unei imagini noi și mai detaliate (concepții neoclasice) asupra interiorului globului terestru, la care au colaborat mai mulți specialiști (V.V. Belousov, B. Gutenberg, H. Jeffreys, A.F. Meinesz, F. Rothe ș.a.). Pînă la conturarea clară a teoriei expansiunii oceanice și tectonicii globale erau separate pe direcția radială a Pămîntului trei învelișuri: crusta, mantaua și nucleul. O dată cu apariția teoriei „plăcilor", deci în concepția actuală, tabloul interiorului planetei noastre se prezintă astfel: litosfera, astenosfera, mantaua inferioară și nucleul, prin litosferă înțelegîndu-se, actualmente, crusta plus o parte din mantaua superioară.

Dintre „învelișurile" interne ale Pămîntului cel ce îi pasionează îndeosebi pe geofizicieni este nucleul (sîmburele sau centrul) terestru, care, se pare, ar reflecta chiar „viața" planetei noastre. Delimitat de discontinuitatea seismică majoră de la adîncimea de 2 900 km, el a fost împărțit, de către discontinuitatea Lehman (5 100–5 200 km), în nucleul periferic sau extern și cel intern sau sîmburele central. Menționarea inițială a prezenței nucleului (Wiechert și Oldham) s-a făcut pe considerentul că seismele puternice sînt înregistrate de aparate la antipodul epicentrului, dar nu și pe o zonă circulară în jurul acestuia. Prezența unei asemenea „coroane de umbră seismică" nu putea fi dată decît de reflexia totală a undelor pornite de la focarele cutremurelor.

Ulterior, s-a constatat – grație analizării minuțioase a vitezei de propagare a undelor seismice – că și nucleul este un elipsoid slab turtit, cu diferențieri ale unor sectoare de limită de pînă la cîteva zeci de kilometri. Discontinuitatea Wiechert-Gutenberg are un caracter singular, deoarece aici viteza de 13,6 km/s a undelor P (primare) scade, cele S (secundare) dispar, iar densitatea materiei crește de la 5,3 la 10,2. Așadar, pe un interval destul de redus de adîncime (2 890–2 900 km), sub efectul presiunii, al temperaturii mari, dar și al schimbării compoziției chimice, materia devine brusc lichidă, iar mantaua inferioară lasă loc nucleului terestru. Argumentul pe care se bazează specialiștii – că în nucleul extern există o stare lichidă a materiei – constă în dispariția undelor S (undele transversale nu se transmit prin lichide). După calculele realizate pe baza anomaliilor gravimetrice și magnetice cu extinderi (lungime de undă) foarte mari, reiese că nucleul are un anumit relief. De asemenea, din datele cu privire la variațiile de ritm în rotația Pămîntului, a reieșit prezența în nucleul extern (lichid) a unor curenți de convecție cu viteze de 10–15 km/an. Aceștia ar reprezenta un element foarte important în schimbarea centrului de greutate al Pămîntului și, totodată, ar fi cauza fundamentală a cîmpului electromagnetic al globului terestru.

Cît privește nucleul intern, în prezent, acesta este considerat solid, întrucît după anii '70 s-a stabilit că undele P suferă o scădere de energie și generează unde S la limita discontinuității Lehman. Alte dovezi, care susțin starea solidă a sîmburelui central, sînt lipsa unor maree semnificative ale nucleului și valoarea foarte ridicată a presiunii, calculată ca fiind de 3,5 Mbari (1 Mbar = $0{,}981 \cdot 10^6$ atm). Se fac cercetări minuțioase și asupra stării fizice a materiei din nucleul terestru; se consideră că nu pot avea loc reacții de fuziune, datorită lipsei condițiilor fizice necesare; în schimb ar exista reacțiile de fisiune, dovada cea mai elocventă fiind prezența „reactorului nuclear" natural de la suprafața crustei continentale vestice africane. În sud-estul Gabonului un bogat zăcămînt de uraniu, vechi de 2 miliarde de ani, s-a transformat, spontan, în reactor nuclear, așăzi stins!



Harta care reprezintă limita de separare (desfășurată) dintre nucleu și manta. Delimitarea este aproximativ o sferă cu raza de 3 450 km pe a cărei suprafață există adîncituri (în roșu) și ridicături (în albastru) ce pot atinge denivelări de pînă la 6 km.

În ultimul timp se discută tot mai mult și despre natura propriu-zisă a materiei sîmburelui central (V. Lăzărescu, „Geologie fizică"). Dintre concepțiile mai vechi o amintim pe cea a lui Suess, care menționa prezența fierului (95%) și a nichelului în nucleul intern. La mijlocul acestui secol, Ramsay considera că nucleul Pămîntului este un rest al materiei solare, el ținînd seama doar de presiune, nu și de temperatura extrem de ridicată, dovedită improbabilă, întrucît în Pămînt nu se produc reacții termonucleare. După această ipoteză materia nucleului s-ar afla într-o stare, care nu este cunoscută la suprafața Terrei, comparabilă cu plasma ce se obține în laboratoarele de energie ultraînaltă.

Printre concepțiile neoclasice se numără și cea a lui L. Egyed, care pleacă de la aceeași premisă, apreciind că în dreptul discontinuității seismice de la suprafața nucleului există condiții critice de presiune, materia refăcîndu-și învelișurile electronice. Datorită acestui proces crește volumul ocupat de materie, Pămîntul găsindu-se într-o stare de dilatare (expansiune), fără însă o creștere de masă. Adepții acestei păreri susțin că raza Pămîntului ar fi crescut într-o perioadă geologică îndepărtată, explicînd astfel și fragmentarea actuală a crustei continentale a planetei noastre.

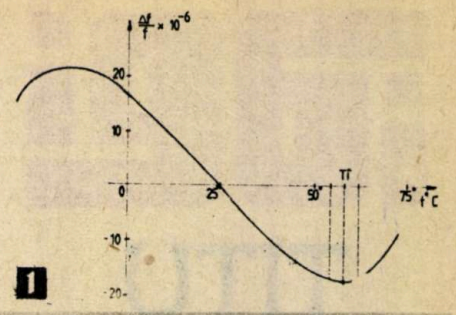
Păreri mai recente cu privire la forma, constituția și starea materiei din nucleul terestru sînt semnalate într-un număr recent al revistei „Sciences et avenir". Specialiștii francezi consideră că forma nucleului intern (solid) ar fi, într-adevăr, alungită, raza lui pe direcția polilor fiind mai mare cu cca 100 km față de cea de pe direcția Ecuatorului. Desigur, diferența este apreciabilă, dacă ne gîndim că raza medie a întregului nucleu are cca 500 km. Seismologii consideră însă că nici această formă nu ar fi prea aproape de realitate, deoarece interpretarea privind anomalia vitezei de propagare a undelor seismice constatată ar fi defectuoasă. Explicația s-ar datora faptului că nucleul ar conține o materie ale cărei cristale nu ar avea orientarea în același sens. Deci, ca majoritatea cristalelor din natură, și cele din nucleul terestru ar fi anizotrope. În acest caz se poate presupune că nucleul este aproape sferic. Desigur, specialiștii vor avea încă mult de lucru pentru a putea ajunge la o imagine precisă și reală asupra interiorului Pămîntului. Progresele viitoare vor depinde de extinderea rețelelor de măsurare a seismelor și de perfecționarea lor continuă. În prezent, seismologii folosesc rețelele americane IDA și GDSN, instalate de cca 10 ani în diferite puncte ale globului terestru. Rețeaua franceză din a doua generație – Geoscope, care a început să funcționeze din 1983, cuprinde astăzi 15 stații, repartizate pe toate continentele. Fiecare stație deține 3 seismografe STS de fabricație elvețiană (unul în orientare verticală și alte două în orientare orizontală) pentru captarea undelor în trei dimensiuni spațiale. Ele înregistrează vibrațiile, informațiile fiind transmise apoi în Franța sub formă de benzi magnetice sau, la anumite stații, direct prin telefon.

Specialiștii sînt convinși însă că cele mai bune rezultate vor fi obținute doar printr-o colaborare internațională. Iată motivul pentru care s-a instituit o asociație internațională a rețelelor seismografice digitale, creată în 1986, care va pune la dispoziție înregistrările provenite de la stațiile seismologice repartizate pe întregul glob terestru. Numai așa va fi posibilă descifrarea secretelor pe care le mai deține încă „inima" planetei noastre. ■

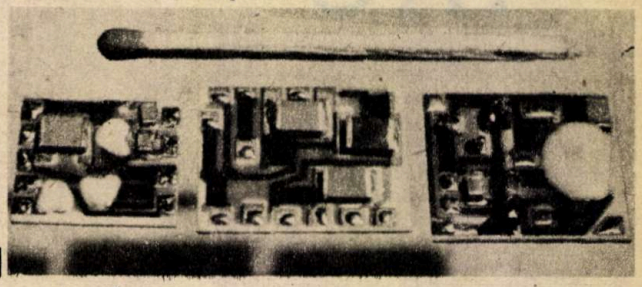
Dr. CONSTANTIN NEDELCU

Oscilator termostatat cu cuarţ pentru instrumentaţie

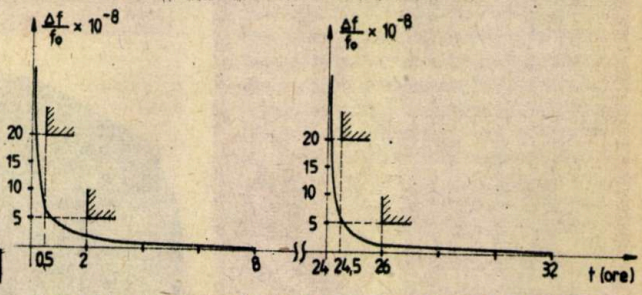
Dr. ing. **ADRIAN VOINU,**
cercetător ştiinţific principal ICSITE-Bucureşti



1



2



3

1.— *Curba tipică de variaţie cu temperatura a unui rezonator cu cuarţ în tăietură AT.*
2.— *Imagini reflectînd soluţia constructivă practicată la OCXO 106 SI.*
3.— *Caracteristicile tipice de revenire pe frecvenţă a OCXO 106 SI.*

Pentru asigurarea creşterii calităţii şi competitivităţii produselor româneşti, cunoaşterea şi, în general, caracterizarea fenomenelor reale şi măsurarea mărimilor de diferite tipuri trebuie să atingă cote de precizie tot mai ridicate. În cadrul efortului general depus în această direcţie în ultimele decenii de toţi oamenii muncii, introducerea electronicii şi tehnicii de calcul în cele mai diverse ramuri ale economiei naţionale joacă un rol important. Acesta este motivul pentru care, în ultimii ani, Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Electronică, ICSITE-Bucureşti, a abordat cu încredere şi curaj noi direcţii de dezvoltare cerute de necesităţile economiei moderne, printre care şi cea a dispozitivelor şi subansamblurilor electronice cu cuarţ (rezonatoare, filtre, traductoare de ultrasunete).

Componentele cu cuarţ utilizează, după cum se ştie, efectul piezoelectric şi reprezintă cele mai practice mijloace de a obţine o bună precizie în generarea şi selectarea frecvenţei, constituind deci cheia atingerii înaltelor performanţe de către sistemele care le înglobează. Înainte de a trece mai departe, să amintim pe scurt în ce constă efectul piezoelectric; acesta este, de fapt, o proprietate a unor anumite reţele cristaline de a-şi modifica starea de polarizaţie sub acţiunea unei forţe mecanice şi de schimbare a dimensiunilor reţelelor sub acţiunea unui cîmp electric. Dintre materialele piezoelectrice, o deosebită importanţă o au monocristalele de cuarţ.

Roca de cuarţ este una din formele de prezentare a bioxidului de siliciu (SiO_2) care se găseşte în natură. Cu toate că 15% din suprafaţa Pămîntului este formată din SiO_2, cuarţul de dimensiuni satisfăcătoare reprezintă o adevărată raritate. Din această cauză, în lume, cuarţul este „cultivat" sau „crescut" în camere de oţel, la temperaturi de peste 400°C şi presiuni de 1 500 atm. Se obţine astfel cuarţul artificial, folosit ca materie primă în industria dispozitivelor cu cuarţ. Ceea ce face ca acest material piezoelectric să fie preferat altora sînt excelentele sale proprietăţi mecanice, termice şi chimice.

Dezvoltarea rapidă a domeniului dispozitivelor cu cuarţ în cadrul ICSITE este susţinută de faptul că, deşi aici se produc rezonatoare cu cuarţ de o relativ scurtă perioadă de timp (din 1982), acoperind gama 4–60 MHz, s-a trecut deja la valorificarea superioară a acestei producţii în anii 1985–1988, prin introducerea în fabricaţie a mai multor tipuri de filtre şi oscilatoare cu cuarţ. Oscilatoarele termostatate cu cuarţ sînt cele mai performante oscilatoare cu cuarţ şi dispun în acest scop de un mic „cuptor" electronic.

Performanţele cristalelor de cuarţ sînt strîns legate de secţiunea (tăietura) după care s-a decupat cristalul; aceasta pentru a întruni proprietăţile cerute de aplicaţia în care este inclus cristalul. De exemplu, secţiunile cele mai uzuale sînt după axele OX şi OY, fiecare prezentînd avantaje şi dezavantaje, după cum este utilizat (de pildă aceste secţiuni nu sînt folosite pentru oscilatoare şi filtre, datorită existenţei frecvenţei de rezonanţă parazite; în schimb, tăietura după axa OX are bun randament în generarea ultrasunetelor). În cazul de faţă tăietura este de tip AT, o secţiune avînd latura mare paralelă cu OX, iar planul secţiunii înclinat faţă de OZ cu un anumit unghi (35°15').

La un rezonator cu cuarţ în tăietura AT, dependenţa de temperatură a frecvenţei urmează legea de variaţie a unui polinom de gradul trei, cu un maxim la temperaturi joase şi un minim la temperaturi ridicate: 60°÷80° C *(fig. 1)*. Pentru a reduce la maximum dependenţa de temperatură a frecvenţei de oscilaţie a unui asemenea oscilator, circuitul electronic utilizat, numit „termostat", are rolul de a menţine cît mai stabilă temperatura rezonatorului cu cuarţ în jurul punctului de minim al caracteristicii sale frecvenţă-temperatură Tf *(fig. 1)*.

Una din ultimele realizări ale colectivului de cercetători din ICSITE în acest domeniu este „oscilatorul termostatat cu cuarţ pentru instrumentaţie", OCXO 106 SI, primul oscilator termostatat cu cuarţ omologat metrologic în fază unică, în ţară. El este realizat în tehnologia hibridă a straturilor groase, circuitele hibride fiind obţinute, în colaborare, de către IPE „Electroargeş"-Curtea de Argeş şi IPRS-Bucureşti *(fig. 2)*. Soluţia constructivă aleasă a condus la obţinerea unui oscilator de precizie compact, robust, cu intrare rapidă în regim, care generează un semnal sinusoidal utilizînd un rezonator cu cuarţ, în tăietură AT, funcţionînd pe fundamentală. Oscilatorul este destinat utilizării în baze de timp, sintetizoare de frecvenţă, bucle cu „blocare de fază", frecvenţmetre acord de la distanţă şi în orice aparat de măsură care foloseşte principiul de conversie de frecvenţă a mărimii de măsurat. Omologat de Institutul Naţional de Metrologie Bucureşti, în cadrul laboratorului de specialitate „Frecvenţă-Timp", el are următoarele caracteristici:

Frecvenţă standard: 5 MHz
Ajustarea frecvenţei: $>\pm 2{,}5 \times 10^{-6}$
Precizia de ajustare: $\pm 1 \times 10^{-8}$
Stabilitatea frecvenţei
- de lungă durată: $<2 \times 10^{-8}$/24 ore
- de scurtă durată: $<1 \times 10^{-9}$/10 s.
- în funcţie de temperatură: $<2 \times 10^{-9}$/°C
- în funcţie de tensiunea de alimentare (18 V±10%): $<2 \times 10^{-8}$
- în funcţie de rezistenţa de sarcină (1 kΩ±10%) : $<2 \times 10^{-8}$

Amplitudinea semnalului generat: >300 mV_{vv}
Rezistenţa de sarcină: 1 kΩ± 10%
Timp de stabilizare: <120 min. pentru 2×10^{-8}
Tensiune de alimentare: 13,5... 30 V_{cc}
Consum de putere în regim: <2 W
Dimensiuni: $<22 \times 33 \times 49$ mm^3
Masă: <50 g

În figura 3 este prezentată curba tipică de revenire pe frecvenţă a OCXO 106 SI.

Exprimîndu-ne speranţa că acest oscilator se va dovedi un subansamblu cu cuarţ larg utilizat, amintim în încheiere pe realizatori: cercetător şt. pr. Maria Bârţan, ing. Marita Şoarece, sing. Mariana Costache, cercetător şt. Viorel Grigore, cercetător şt. Benoni Saucă şi autorul, ca responsabil de lucrare. ■

iaei TITU

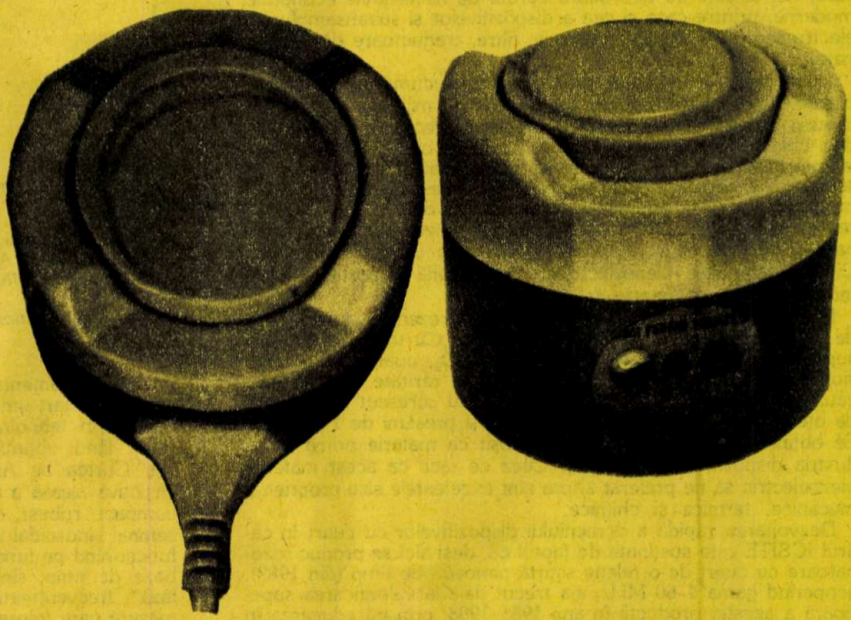
Importantă unitate a industriei noastre electrotehnice, IAEI-Titu produce o gamă largă de produse de înaltă calitate pentru beneficiarii din țară și străinătate. Specialiștii întreprinderii se preocupă necontenit de modernizarea și diversificarea producției, avînd ca obiective prioritare asimilarea unor noi tipuri de produse cu performanțe tehnice superioare, reducerea consumului de materii prime și energie în procesul de fabricație și asigurarea unei linii moderne de prezentare.

Grație priceperii colective, la IAEI-Titu s-au realizat cîteva produse care vor apărea în curînd pe piață.

• Variatorul de lumină, cod 948

Posedă două prize: una pentru variator cu puterea de 300 W, iar cealaltă este de 10 A, la 220 Vca.

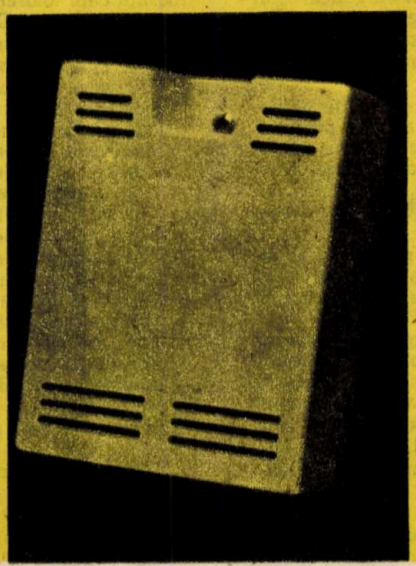
La priza de variator se pot atașa corpuri de iluminat, veioze, lampadare, pentru crearea unei ambianțe cît mai plăcute în locuință. Cea de-a doua priză este utilizată în alimentarea aparatelor de radio, televizoarelor etc. Partea de variator este prevăzută cu un filtru de antiparazitare.



• Automatul de scară, cod 950 M

Dintre caracteristicile tehnice ale acestuia semnalăm: tensiunea nominală de 220 Vca, iar curentul maxim absorbit de 10 A.

Noul tip de automat de scară poate fi utilizat la iluminatul incintelor scărilor de la blocurile de locuință, permițînd temporizarea reglabilă a iluminării de la 1 la 10 minute. Avantajul acestui produs față de modelele mai vechi constă în faptul că are o fiabilitate mai ridicată, o temporizare mai largă, iar schema de conexiuni este simplificată.



• Veioză cu variator, cod 998

Iată două dintre caracteristicile sale tehnice: puterea maximă a becurilor folosite la veioză 60 W; deține un reglaj continuu al intensității luminoase.

Echipată cu variator, veioza poate fi folosită după necesități (de la lumină de veghe pînă la iluminat normal).

Pentru informații suplimentare, adresați-vă Întreprinderii de Aparataj Electric de Instalații Titu, Str. Gării nr. 79, Titu, județul Dîmbovița, telefon (90) 14.79.68; 14.79.55; telex 17228.

iaei TITU

labimex

Cartometrul KAR-A2/MU

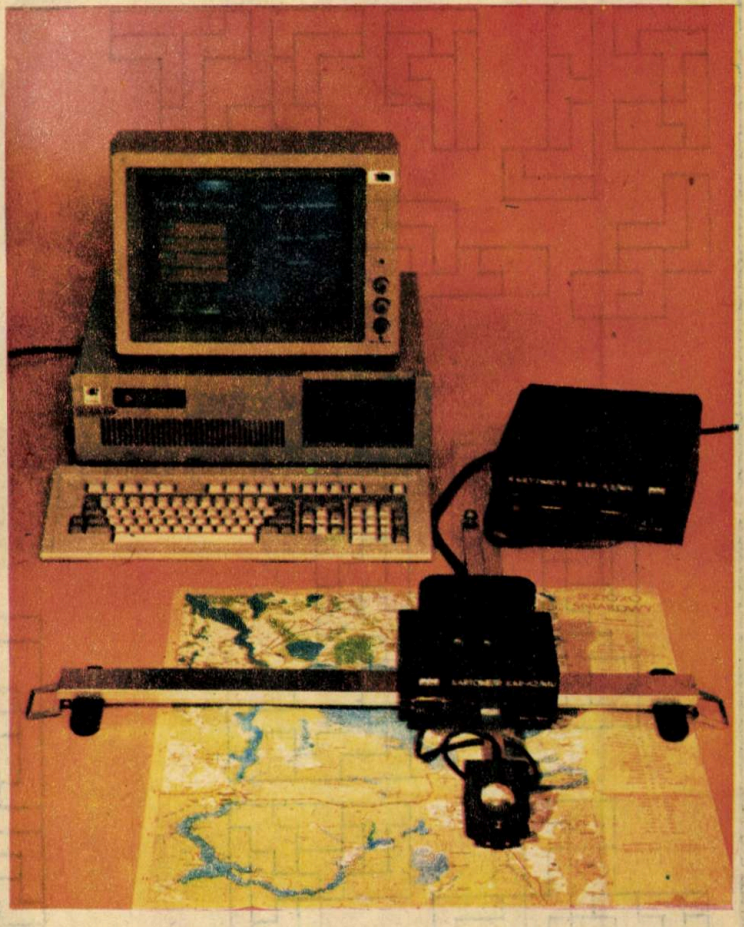
Cartometrul KAR-A2/MU este un dispozitiv utilizat pentru măsurarea și înregistrarea poziției punctelor în coordonate rectangulare, de exemplu în planuri, desene, fotografii aeriene etc.

Informația în formă numerică corespunde valorilor coordonatelor X și Y ale unui punct selectat de operator cu un sistem de referință optic. Cartometrul poate lucra cu orice calculator.

Rezultatele calculațiilor de microcalculator sînt afișate pe un monitor și pot fi păstrate pe o casetă sau tipărite pe imprimantă în paralel.

Date tehnice:

— suprafața de lucru	596 x 420 mm
— rezoluția	0,05 mm
— eroarea medie	±0,1 mm
— cîmpul de observare	∅ = 30 mm
— puterea de mărire a cîmpului de observare	2x
— sursa de putere	220 V
— temperatura de lucru	de la +5 la +40°C
— greutatea	20 kg



Producător:
Przemysłowe Centrum Optyki
Ul. Ostrobramska 75
04-175 Warszawa

Exportator:
Întreprinderea de comerț exterior LABIMEX
Ul. Krakowskie Przedmieście
00-950 Warszawa
Telefon: 26 64 31 Telex: 814230

Eternul PENTAMINO

Dr. GHEORGHE PĂUN

Probabil că aceasta este soarta rubricii de față, ca de două ori pe an să revină la discutarea unor probleme legate de cele 12 figuri compuse din cîte 5 pătrate, inventate de mult, dar niciodată „ieșite din uz", oferite de cîțiva ani amatorilor de jocuri și de RECOOP și numite frumos **Pentamino...** Cuvîntul a apărut de multe ori în revistă (nr. 7 și 9 din 1984, nr. 8 și 12 din 1986, nr. 7, 11 și 12 din 1987); chiar dacă cititorul a început să se plictisească (oare?) de acest joc, cîtă vreme există probleme inedite asupra lui (nu toate ușor de rezolvat), nu putem să-l ignorăm. Pentru că, așa cum se spune în matematică, dacă răspunsul la o problemă poate fi cunoscut, atunci este inadmisibil să nu încercăm să-l aflăm. Mai ales că problemele pe care le vom discuta în continuare sînt absolut naturale, atît de naturale că este surprinzător că ele nu au fost încă avute în vedere în publicațiile (accesibile) despre Pentamino.

Concret, este vorba despre problema triplării unei piese, folosind 9 piese diferite de cea triplată. Bun, dar de ce **triplare** și nu **dublare** sau **cvadruplare** sau chiar încercarea de realizare a unor copii de dimensiuni mai mari? În general, pentru a reproduce o piesă mărită de k ori pe orice direcție (deci cu suprafața mărită de k^2 ori), avem nevoie de k^2 piese. Pentru dublare ne trebuie deci 4 piese (pentru triplare 9), dar pentru cvadruplare avem nevoie de 16 piese, adică mai multe decît într-un set. Jocul Pentamino produs de RECOOP conține însă două seturi complete de piese, deci suficiente pentru problema noastră.

Deci: 1) Se pot dubla piesele Pentamino, folosind 4 piese diferite de cea dublată (și diferite între ele, desigur)? 2) Se pot cvadrupla piesele Pentamino, folosind 16 piese diferite de cea „copiată" (eventual perechi, cîte două piese de fiecare tip, alese din cele două seturi)? 3) Există seturi de piese **maleabile** (în sensul propus în nr. 7, 1986, pentru triplare: seturi de piese cu ajutorul cărora pot fi realizate copii ale tuturor pieselor neincluse în set) pentru cazul cvadruplării? (Pentru dublare problema nu are soluție.)

Unele răspunsuri la aceste întrebări sînt date în cele ce urmează; desigur, rămîn și pentru cititor destule probleme...

În primul rînd, să privim în figura 1 copii dublate ale pieselor C, L, P, S, T, Z, W, Y în care nu sînt folosite piesele respective, iar în figura 2 copii ale pieselor F și I în care apar și piesele F și I.

Piesele V și X nu pot fi dublate, chiar dacă se folosesc și aceste piese. Pentru X justificarea este simplă: oricum am așeza piesele C, I, L, T, X, Z, Y în conturul dorit, ele separă de fiecare dată cîte o regiune care conține un număr de pătrate unitare care nu este un multiplu de 5. Cu piesele rămase, F, P, S, V, W, nu putem realiza cele patru „brațe" ale lui X, deci construcția este imposibilă. Pentru dublarea lui V obținem aceeași concluzie privind folosirea pieselor C, F, T, X, W, Z (separă regiuni care nu conțin un număr de pătrate multiplu de 5), Y și Z trebuie completate cu un P la un capăt și cu un dreptunghi 5x2 în cealaltă parte, iar acest dreptunghi nu poate fi realizat, iar V nu se poate așeza decît la colț, în exterior sau în interior, dar mai avem nevoie apoi de încă un V, alături.

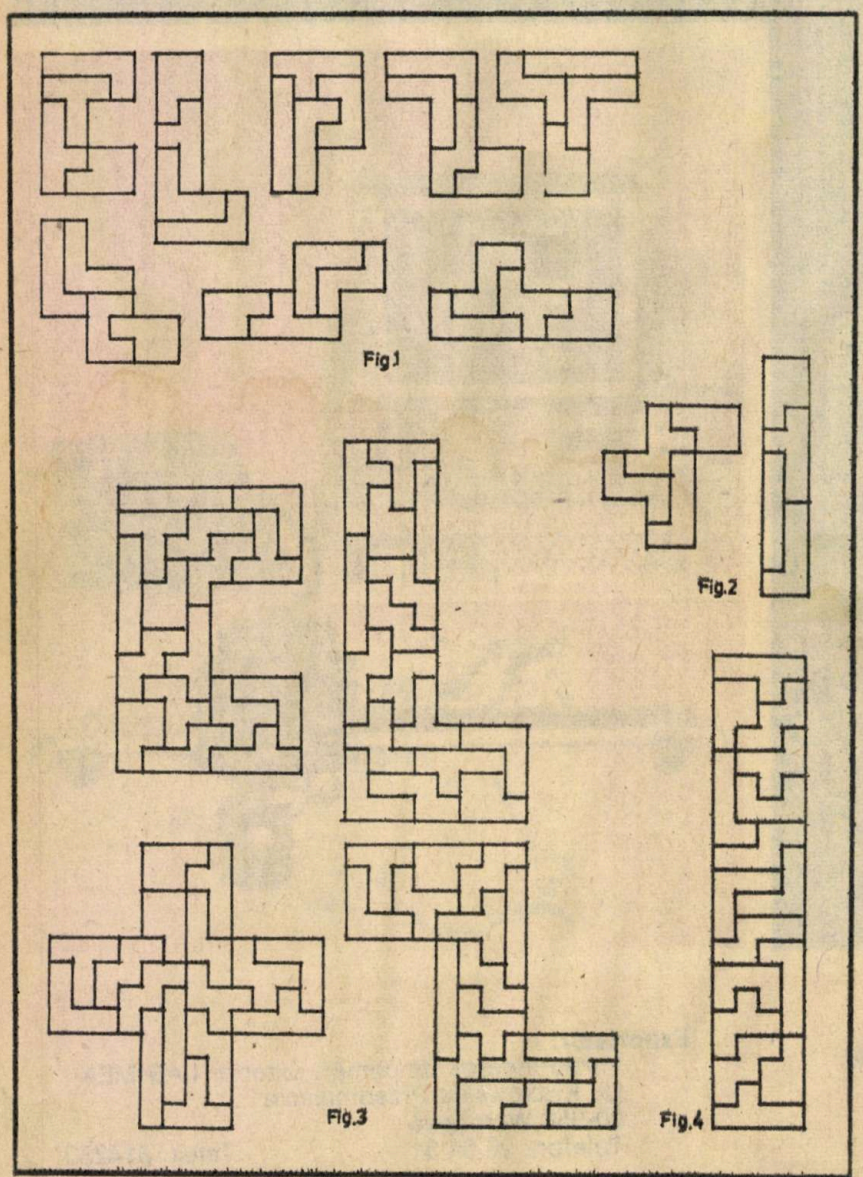
Nici piesa I nu poate fi dublată dacă nu folosim piesa I în construcție: în afara pieselor P, L, Y, Z, toate celelalte piese nu pot fi înscrise într-un dreptunghiul 2x10, iar cu piesele P, L, Y, Z nu putem realiza dreptunghiul 2x10 (P și L trebuie să fie la capete etc.).

Rămîne o problemă pentru cititor să încerce dublarea lui F fără a folosi piesa F. Bineînțeles, răspunsul mă interesează.

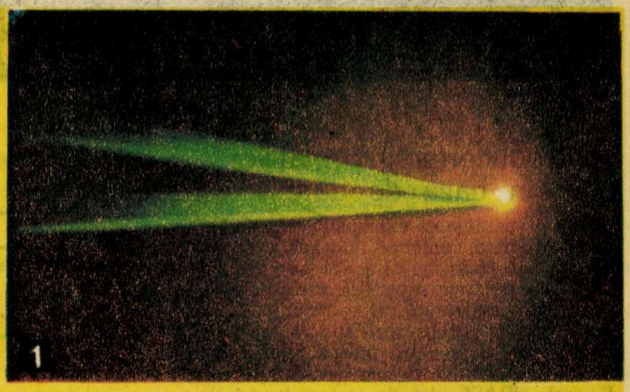
În ceea ce privește cvadruplarea, problema este mai simplă teoretic, dar mai obositoare practic: suprafețele de „manevră" sînt mult mai largi, deci construcțiile au toate șansele să fie posibile (deci nu mai avem ce **demonstra**, rămîne doar să găsim efectiv construcțiile dorite). Într-adevăr, există chiar seturi maleabile de piese. Figura 3 prezintă un asemenea exemplu: folosind cîte două exemplare din piesele diferite de C,L,S,X, putem cvadrupla toate aceste patru piese. Probabil că toate piesele pot fi reproduse astfel, probabil că există și alte seturi maleabile. Cititorul este îndemnat să aprofundeze această problemă. Eventual, impunîndu-și condiții suplimentare, cum ar fi, de exemplu, ca piesele dintr-un set să fie separate, sau ca perechile de piese identice să fie vecine etc. Pentru piesa I se poate obține chiar o construcție simetrică, cu piesele de cele două culori separate - figura 4. Sînt posibile construcții simetrice și pentru celelalte piese simetrice, C, T, X, S, W?

Probleme pentru o întreagă monografie. Care ar putea purta titlul „Eternul Pentamino"...

P.S. Pentru triplare, problema găsirii seturilor maleabile a fost „epuizată" de Marius Vasiliu, din București (împreună cu coechipierul său, calculatorul): există 16 asemenea seturi, anume cele din care lipsesc următoarele piese: (1) F, L, Z, (2) F, L, Y, (3) F, S, W, (4) F, S, Z, (5) F, T, Y, (6) F, V, W, (7) F, W, Z, (8) I, T, X, (9) I, W, X, (10) L, S, V, (11) L, W, Y, (12) S, T, W, (13) S, T, X, (14) S, V, W, (15) S, W, X, (16) W, Z, X. De remarcat că orice set maleabil conține piesele C și P. Felicitări, M. Vasiliu! ■

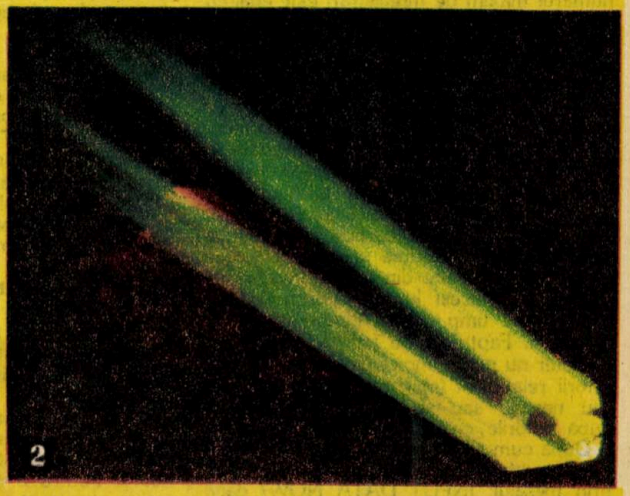


Distanţa Pămînt–Lună mai precisă cu cîţiva centimetri



Despre satelitul natural al Pămîntului s-a vorbit mai puţin în ultimii ani; o dată cu încheierea programelor Apollo şi Lunohod interesul, cel puţin pentru marele public, a mai scăzut. Nu s-au descoperit nici dragoni, nici vîrcolaci, aşa că speranţele amatorilor de senzaţional s-au mutat spre Marte, planetă cu ceva mai multe promisiuni în această direcţie. Pentru oamenii de ştiinţă însă, cercetarea Lunii n-a încetat; în fond, de ea nu ne despart decît 384 402 kilometri, plus sau minus cîţiva centimetri. Dar, dacă pentru informarea noastră generală aceşti centimetri nu contează, pentru astronomi ei reprezintă un lucru deosebit de important, de precizia măsurării acestei distanţe depinzînd nu numai cunoaşterea exactă a orbitei lunare, dar şi înţelegerea dinamicii sistemului Pămînt-Lună, ca să nu mai vorbim de posibilitatea elucidării unor aspecte ţinînd de teoria gravitaţiei.

Din 1969 savanţii utilizează (pentru calcularea distanţei Pămînt-Lună) panourile reflectorizante depuse pe solul lunar de misiunile ştiinţifice (spaţiale) sovietice şi americane. Ele întorc razele luminoase emise de pe Pămînt, permiţînd astfel măsurarea traiectoriei (la ducere şi la întoarcere). Deci principiul este simplu (în teorie!), dar punerea lui în practică întîmpină multe dificultăţi tehnologice, ceea ce face ca numeroase echipe de cercetători să abandoneze acest proiect. Şi totuşi, unii nu dispera! Centrul Francez de Studii şi Cercetări Geodinamice şi Astronomice, situat pe podişul Calern, a perfecţionat „vechea" tehnică a telemetriei laser (realizări în această direcţie au fost publicate în „La Recherche" nr. 186, pag. 394-396) cu un nou dispozitiv (o perfecţionare tehnologică deci, menită să înlăture o mare parte din dificultăţile anterioare). Înainte de a vedea despre ce este vorba, să precizăm că telemetria laser presupune un impuls foarte scurt de lumină coerentă, de lungime de undă foarte precisă (lumină laser) al cărui moment de plecare este precis notat, dirijat către o ţintă (obiectiv) reflectantă ce trimite către staţia emiţătoare (înapoi, deci!) o parte a fasciculului luminos. Acest „ecou" (luminos), mult mai slab decît impulsul iniţial, este captat de un telescop; momentul receptării fiind, de asemenea, notat, diferenţa între cele două momente permite calculul distanţei.



Pe Lună pot fi utilizate cinci ţinte; acestea sînt panouri „colţuri de cub" care au proprietatea de a trimite razele în direcţia de unde vin. Ele au fost depuse pe solul lunar de trei misiuni americane Apollo (11, 14 şi 15) şi de cele două sonde spaţiale sovietice Lunohod (1 şi 2). La sol sînt doar trei staţii de telemetrie laser-Lună operaţionale; ele aparţin, respectiv, observatorului din Texas (echipat cu un telescop de 2,7 m diametru, care a furnizat principalele date laser despre Lună), celui situat în Hawaii, la 3 000 m altitudine (care, în loc de a avea un singur telescop pentru focalizarea impulsului emis şi pentru captarea „ecoului", dispune de unul pentru emisie şi de un altul – format dintr-un mare număr de lentile juxtapuse – echivalent unei suprafeţe de recepţie de la un telescop de 1,7 m) şi celui francez de la centrul amintit anterior. Mai există, dar la început de drum, staţii pentru aceste proiecte în Australia, Uniunea Sovietică şi Republica Federală Germania.

De la Pămînt la Lună, raza laser suferă un fenomen de divergenţă (accentuat, printre altele, de telescop şi de atmosferă), acoperind pe Lună o suprafaţă de mai mulţi kilometri diametru. Probabilitatea întoarcerii fasciculului este astfel mult diminuată; din cei aproximativ 10^{16}—10^{20} fotoni care pleacă (la fiecare puls) revin doar cîţiva, şi aceia „înecaţi" în fondul luminos înconjurător. Pentru a permite detecţia şi identificarea semnalului receptionat sînt folosite trei categorii de filtre: în primul rînd o diafragmă micşorează aria utilizată de reflector pentru a „privi" la Lună; apoi un alt filtru selectează numai fotonii corespunzători lungimii de undă a fasciculului laser emis; în sfîrşit, ultimul filtru ia în considerare doar fotonii care sosesc într-un interval de timp foarte scurt, în jur de cîteva zeci de nanosecunde, de la emiterea semnalului. Ţinînd seama că mişcările sistemului Pămînt-Lună sînt suficient de bine cunoscute, calculatorul care pilotează staţia poate decide în timp real, plecînd din momentul lansării pulsului laser, o primă aproximaţie a momentului de răspuns, deschizînd astfel „ochiul" la timpul potrivit. Precizia metodei este în principal limitată de durata impulsului laser, deoarece este imposibil de ştiut dacă fotonul detectat ca „ecou" provine de la începutul sau de la sfîrşitul impulsului care a fost emis. Spre exemplu, staţia CERGA (a centrului francez menţionat anterior) a funcţionat în ultimii ani cu un laser cu rubin, lansînd impulsuri de 3 ns, care permiteau atingerea unei precizii a măsurării distanţei Pămînt-Lună cu o eroare de ±45 cm la un singur puls şi de ±15 cm la grupe de pulsuri. Mai nou, o dată cu montarea unui nou tip de laser, Nd-YAG, care furnizează impulsuri de zece ori mai scurte (300 ps) decît laserele cu rubin, cu o cadenţă mult mai ridicată a fost posibilă obţinerea unei precizii a măsurătorilor de aproximativ ±5 cm (aceasta ar fi, exprimat altfel, o precizie de zece milionimi de milimetru pe metru). Puterea instantanee a impulsurilor fiind de ordinul gigawaţilor, a fost necesară divizarea fasciculului la ieşire pentru a evita deteriorarea suprafeţelor optice ale dispozitivului de focalizare pe care îl traversează. S-au obţinut astfel două raze verzi – lungimea de undă de 0,532 μm este... verde – vizibile şi în imaginile 1 şi 2.

A detalia numeroasele aplicaţii ştiinţifice ale telemetriei laser-Lună depăşeşte scopul pe care ni l-am propus (deocamdată!) cu aceste rînduri. Este totuşi interesant de amintit că, graţie acestei tehnici, s-au realizat mari progrese în domeniile legate de dinamica sistemului Pămînt-Lună (orbita Lunii, rotaţia acesteia în jurul axei sale, „selenofizica", schimburile de energie între Pămînt şi Lună, rotaţia Pămîntului etc.), a fost măsurată durata unei zile, au fost stabilite contradicţiile modelelor care descriau, mai mult sau mai puţin, interiorul acestui controversat satelit natural al Terrei, permiţînd astfel relansarea studiilor teoretice, şi, în sfîrşit, s-au obţinut date importante privind deriva continentelor (a fost posibilă supravegherea, prin măsurarea distanţei între staţia din Texas şi cea de pe platoul Calern, a celor mai mici deplasări ale plăcii continentale). Rezultate deosebite sînt aşteptate în viitorii ani, mai ales din prelucrarea datelor rezultate din ultimele îmbunătăţiri tehnologice ale metodei. ■

TITI TUDORANCEA

Să învățăm dBASE (I)

Ing. FLORIN ȚUCA

Introducerea informațiilor în baza de date

Cu speranța că exemplul prezentat în numărul anterior, privind crearea unei baze de date, v-a convins cît de puternic și ușor de manevrat este dBASE 2, vom arăta, în continuare, cum se introduc înregistrări în noua bază creată. Cîteva precizări privind fișierele de date sînt însă utile înainte de acest lucru. Fișierele dBASE sînt de mai multe feluri, lucru precizat de extensia de 3 caractere ce urmează după numele lor. Un fișier de date dBASE poate fi recunoscut după extensia DBF (**D**ata **B**ase **F**iles) și este constituit dintr-o primă înregistrare în care se memorează structura sa, definită ca în exemplul anterior. În structura înregistrărilor pot exista cel mult 32 de cîmpuri, iar numărul maxim de înregistrări este egal cu 65 535. Deci în privința mărimii fișierului vom avea restricții nu atît din partea limbajului, cît a memoriei interne și externe a fiecărui sistem. Structura conține pentru fiecare cîmp (pe lîngă nume, tip și lungime) și numărul său de ordine, primit în momentul creării fișierului. Trebuie observat în exemplul dat că pentru cîmpurile cod și comandă am specificat tipul **C** (caracter), deși datele de introdus aici vor fi numere. Am procedat astfel deoarece instrucțiunea **TOTAL** poate însuma automat valorile cîmpurilor numerice din toate înregistrările fișierului, iar acest lucru nu ar fi decît o pierdere de timp pentru cîmpurile cod și comandă. Faptul că au fost definite ca tip caracter nu ne va împiedica să folosim operatorii relaționali (mai mare, mai mic, egal sau neegal) sau să sortăm înregistrările după valorile celor două cîmpuri.

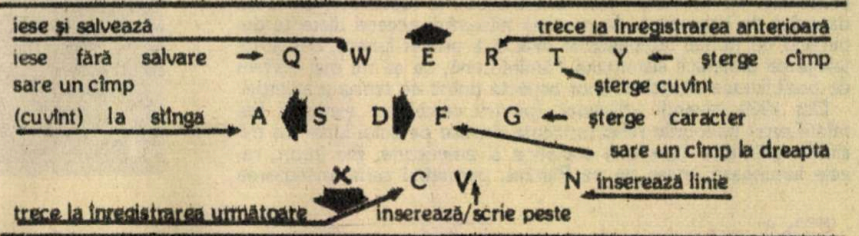
După cum vă amintiți, la terminarea definirii structurii fișierului am fost întrebați prin mesajul: INPUT DATA NOW? dacă introducem date. Dacă răspundem **Y** și dBASE-ul instalat are facilitățile de deplasare a cursorului pe ecran, în colțul din stînga sus vor fi afișate numărul de înregistrare și toate cîmpurile, cursorul fiind pe prima poziție a primului cîmp. Numele cîmpurilor pot fi afișate în video invers, iar lungimea lor este indicată între două semne ":", ca în exemplul următor:

```
RECORD # 00001
COD:            :
COMANDA:        :
CANT:PLAN:      :
CANT:REAL:      :
NORMA:          :
MANOPERA:       :
```

Cînd un cîmp este umplut sau apăsați tasta **RETURN**, cursorul sare la cîmpul următor. Pentru a deplasa cursorul în sus este necesar să apăsați simultan tastele CTRL și E. Comenzile de deplasare a cursorului pe ecran în această etapă sînt următoarele:

CTRL-X mută cursorul în jos pe următorul cîmp
CTRL-E mută cursorul în sus pe cîmpul anterior
CTRL-D mută cursorul un caracter la dreapta
CTRL-S mută cursorul un caracter la stînga
CTRL-G șterge caracterul aflat în dreptul cursorului
DEL șterge caracterul de la stînga cursorului
CTRL-Y șterge întregul cîmp
CTRL-Q șterge înregistrarea curentă și încheie adăugarea datelor.

Desigur, la început va fi necesar să vă scrieți un mic memento cu aceste comenzi, valabile în funcție de instrucțiunea dBASE pe care o executați. Ele pot fi însă reținute ușor, dacă observați cu atenție tastatura calculatorului și schema de mai jos:



Despre celelalte comenzi ce apar în schemă vom face precizări mai tîrziu, în acest moment de reținut fiind modul funcțional în care au fost grupate.

Cînd terminați de introdus date și în ultimul cîmp al primei înregistrări, dBASE afișează a doua înregistrare, cu cîmpurile necompletate. Dacă ați făcut greșeli le puteți corecta folosind facilitățile de deplasare prezentate mai sus și posibilitatea de a scrie peste ceea ce era înainte pe ecran. Pentru a ne opri din introducere vom apăsa tasta **RETURN** cînd cursorul s-a poziționat pe primul caracter din primul cîmp al înregistrării următoare.

Dacă accidental am ieșit din adăugarea de date și a apărut prompterul dBASE (punctul), revenim, dînd următoarele comenzi:

```
. USE realizat
. APPEND
```

Comanda USE permite activarea unui fișier de date existent și eventual a maximum 7 fișiere index asociate acestuia. Dacă după USE nu menționăm nici un nume de fișier, comanda are ca efect scoaterea din zona principală de lucru a fișierului de date activat printr-o comandă anterioară. Pentru a selecta un nou fișier nu mai e nevoie să-l dezactivăm pe cel anterior, ci vom da direct comanda:

USE <nume fișier>

Dacă lansăm o comandă a cărei execuție reclamă prezența unui fișier de date, dar nici unul nu a fost activat, sistemul va afișa un mesaj prin care ne cere numele fișierului pe care dorim să lucrăm:

NO DATABASE IN USE, INTER FILE-NAME: realizat

Introducerea numelui unui fișier existent are ca efect activarea sa și execuția în continuare a comenzii date anterior.

Comanda APPEND este cea care ne permite să adăugăm în mod conversațional înregistrări unui fișier activ. Toate observațiile făcute mai sus cu privire la introducerea datelor sînt valabile pentru această comandă. Dacă datele pe care le introducem au cîmpuri ale căror valori se repetă de la o înregistrare la alta, este ineficient să le scriem de fiecare dată. dBASE ne poate ajuta și în această privință dacă înaintea comenzii APPEND vom da comanda:

SET CARRY ON. Aceasta face parte din comenzile de stabilire (setare) a parametrilor unei sesiuni de lucru dBASE și efectul ei va fi în momentul lansării comenzii APPEND următorul:

- pe display apare numărul noii înregistrări pe care o creăm, dar cîmpurile nu mai sînt goale, ci conțin valorile de la înregistrarea cu cel mai mare număr de ordine existentă în fișier. În acest fel putem scrie peste cîmpurile unde există diferențe, deplasînd cursorul peste cele ce-și păstrează valorile, iar în momentul în care părăsim ultimul cîmp al înregistrării datele existente pe ecran sînt salvate în înregistrare. Apare apoi următorul număr de înregistrare, dar valorile cîmpurilor sînt cele anterioare. Deci ultimele valori introduse în cîmpuri sînt „cărate" de la o înregistrare la alta, noi putînd să le modificăm sau nu. Pentru a dezactiva acest mod de lucru, dăm comanda **SET CARRY OFF.**

Modificarea datelor cu EDIT

Dacă avem de modificat într-o înregistrare căreia îi cunoaștem numărul, folosim comanda de editare EDIT. Să considerăm în prealabil că în fișier am introdus următoarele 5 înregistrări:

00001	100251	1018752-01	1000	1200	2.203	12.500
00002	201262	1018778-02	20000	20500	10.305	245.455
00003	105234	1028801-01	2450	2450	3.907	98.700
00004	300875	1118723-04	120000	1200100	0.902	0.205
00005	420156	2018712-01	345	325	2.450	1.348

Comanda este: **EDIT<nr. înreg>**. De exemplu, dacă tastăm:

```
. USE realizat
. EDIT 2
```

sistemul șterge ecranul și afișează înregistrarea 2:

```
RECORD 00002
COD: 201262:
COMANDA: 1018778-02
CANT: PLAN: 20000:
CANT: REAL: 20500:
NORMA: 10.305
MANOPERA: 245.455:
```

Dacă în comandă lipsește numărul de înregistrare, el ne va fi cerut, iar dacă răspundem cu RETURN comanda rămîne ineficientă. Acum putem folosi comenzile de deplasare cursor, menționate anterior pentru a face modificările dorite. ■

Artificii pentru îmbunătățirea programelor realizate pe calculatoarele personale HC, TIMS, COBRA și Sinclair ZX Spectrum

ION DIAMANDI

A l doilea exemplu realizează aproximativ același lucru, dar pe ecran nu se va plimba cîte un caracter, ci tot mesajul o dată, care va fi adus în locul stabilit. În acest caz, mesajul (de fapt ce se memorează în variabila a$) nu va trebui să depășească 32 de caractere.

În programe se pot încerca amîndouă procedeele o dată:

```
  10 LET a$="PROGRAM DEMONSTRATI
V MESAJE!..."
  20 LET linie=0: LET n=1000
  30 GO SUB n
  40 REM restul programului
 999 STOP
1000 LET b$="
1010 LET b$=b$+a$
1020 FOR x=1 TO LEN b$-31
1030 PRINT AT linie,0;b$(x TO x+
31)
1040 NEXT x
1050 RETURN
```

Iată și o scurtă subrutină care afișează mesaje cu lungimea maximă de un rînd, prin așa-numitul efect de șenilă: caracterele apar unul după altul din partea dreaptă a ecranului și dispar în partea stîngă, ca și cum ar fi legate de o șenilă care le readuce din nou prin partea dreaptă pe ecran:

```
  10 LET linie=0: LET n=1000
  20 LET a$="DEMONSTRATIE:EFECTU
L DE SENILA:"
  30 GO SUB n
  40 REM restul programului
 999 STOP
1000 LET a$=a$(2 TO 31)+a$(1)
1010 PRINT AT linie,0;a$
1020 PAUSE 8
1030 GO TO 1000
1040 RETURN
```

În această formă, programul nu va ieși niciodată din rutina de afișare a mesajului. De aceea va trebui introdusă o condiție de ieșire, de exemplu linia 1025:

```
1025 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 1000
```

și adăugarea liniilor:

```
1005 PRINT AT 21,1;"Apasa orice
tasta"
1030 GO TO 1040
```

program 6

În acest caz, la acționarea oricărei taste se va trece în programul principal.

Aceste subrutine pot fi îmbunătățite la rîndul lor prin adăugarea culorilor (de exemplu fiecare caracter să apară într-o culoare diferită), ceea ce poate duce la mărirea nejustificată a subrutinei de afișare. Sugerăm cititorilor amatori de îmbunătățiri următoarea idee: realizarea unei rutine pentru mesaje mai lungi, care să simuleze grafic și sonor tastarea mesajului la o mașină de scris.

MacIntosh II

La cererea unui mare număr de cititori (pe care, din lipsă de spațiu, nu îi vom numi, dar cărora le mulțumim pentru aprecieri și sugestii), vă propunem o călătorie în lumea calculatoarelor personale. În numărul acesta, **MacIntosh II** produs de firma **Apple.**

Familia microprocesoarelor Motorola 68000 (68020, 32 biți, frecvență de ceas de 16 MHz) intră în componența microcalculatoarelor MacIntosh produse de Apple, conferindu-le performanțe ridicate, inclusiv pentru aplicațiile grafice complexe, cît și pentru cele economice. Iată un exemplu menit să demonstreze performanțele lui MacIntosh II: calculul a 100 000 de funcții sinus durează 8 minute și 36 de secunde, timp ce poate fi substanțial redus - la 1 minut și 4 secunde! - prin prezența unui coprocesor în arhitectura internă a microcalculatorului utilizînd o bibliotecă de funcții matematice.

MacIntosh II este o mașină puternică, potențial compatibilă cu IBM PC și putînd să funcționeze sub UNIX în varianta A/UX. Cu conexiunile care îi permit extensii și cu microprocesorul M 68020, performanțele sale rivalizează cu cele ale celor mai bune, compatibile cu IBM PC-AT. MacIntosh II continuă seria reprezentată de MacIntosh Plus și MacIntosh SE, care, prin caracteristicile lor tehnice, încearcă să impună pe piață și un standard Apple alături de cel reprezentat de IBM. Ceea ce deosebește principial MacIntosh de IBM este memoria moartă (de tipul PROM), memorie ce conține mai multe sute de subprograme utilizate frecvent de cei care scriu programe pentru acest tip de microcalculator.

Deci caracteristicile lui MacIntosh II sînt edificatoare pentru performanțele sale deosebite.

Microprocesor: Motorola 68020 la 15,66 MHz; coprocesor matematic Motorola 68881 și opțional coprocesor de gestiune a memoriei Motorola 68851.

Sistem de operare: versiune 4,1 și Finder 5,5; opțional A/UX, versiune a sistemului UNIX.

Memorie: vie 1 Mo extensibilă la 8 Mo; moartă 256 ko (respectiv RAM și ROM). Memorie externă: 2 dischete de 3 și 1/2 de 800 ko și un disc dur intern de 20 Mo, 40 sau 80 Mo. Opțional unitate externă de disc de 5 și 1/4 inch și disc extern de 20, 40, 80 Mo.

Afișaj: rezoluție 640x480 de pixeli în 16 sau 256 de culori din 16 milioane.

Ecran: monocrom cu 256 de niveluri de gri și color cu 256 de culori.

Periferice: mouse și opțional, unitate de bandă magnetică de 40 Mo, imprimantă matriceală Imagewriter 2, imprimantă cu laser.

Poșta INFO CLUB

Doresc să corespondeze:

IOAN TEODOR SĂNĂTESCU, Aleea Budacu nr. 5, bl. M3, et 3, ap, 35, sector 3, București, cod 74424, pe teme de microcalculatoare, calculatoare personale, grafică interactivă, prelucrarea imaginilor; schimb de programe compatibile Spectrum.

ALEXANDRU COSTACHE, Bd. Victor Babeș nr. 33—35, ap. 18, Timișoara, cod 1900; oferă celor interesați 2 moduri de prezentare pentru WORD STAR (pentru terminalele VT 52, VT 100, avînd și un program INSTALL pentru generare de coduri) și dorește un fișier WSU COM de la editorul de texte WORD STAR și documentație a sistemului de operare MP/M. Pentru restul problemelor, într-unul din numerele viitoare, dacă, bineînțeles, ele vor fi de actualitate.

DUMITRU PRISECARU, Str. 23 August nr. 14, Bîrlad, cod 6400, dorește să schimbe informații și programe compatibile pentru calculatorul personal ATARI 800 XL.

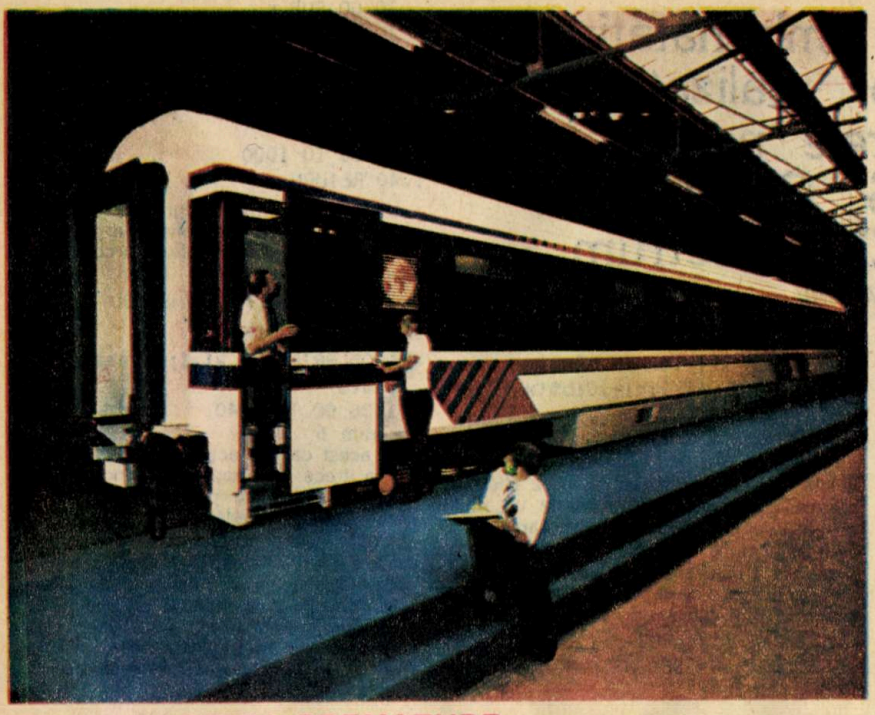
VICTOR CHIRIȚĂ: vom încerca; anunțăm pe această cale cititorii de volumele în curs de apariție la Editura Tehnică: „ABC de calculatoare personale", „Să învățăm BASIC conversînd cu calculatorul" și „Totul despre HC 85".

MIHAIL TOMULESCU, Buzău: mulțumim pentru aprecieri; într-unul din numerele noastre viitoare vom relua prezentarea graficii 3D cu sprijinul unui colectiv specializat și cu bogate realizări în domeniu de la I.T.C.I-București.

UȚĂ DUMITRU, comuna Tătărăștii de Jos, județul Teleorman. În țara noastră există preocupări deosebite pentru informatica medicală, concretizate în realizări importante, prezentate și în cadrul simpozioanelor anuale de profil. Medicina asistată (de la anamneză pînă la diagnoză, de la statistică pînă la bănci de date) este o realitate la noi și pretutindeni, subiect pe care îl avem în vedere într-unul din numerele noastre viitoare. Adresați-vă Centrului de Calcul și Statistică Sanitară al Ministerului Sănătății, Str. Alecu Constantinescu nr. 9, București.

MENESSY GABRIEL, Timișoara. Vă mulțumim pentru aprecieri și vă informăm că în orașul dv. funcționează un astfel de club, „Clubul programatorilor" al Casei Universitarilor, Str. Paris nr. 1.

Rubrică realizată de MIHAELA GORODCOV



UN NOU TIP DE VAGON

Inginerii de la „British Rail Engineering Limited" (Marea Britanie) au pus la punct un nou tip de vagon pentru traficul internațional (capabil deci de a satisface cerințele sistemului de căi ferate al oricărei țări). Construit într-o mare gamă de dimensiuni exterioare, interiorul vagonului este format dintr-o serie de module, ceea ce permite înjumătățirea timpului de montare și scăderea costului (comparativ cu vagoanele convenționale), dînd posibilitatea modificării interiorului și după ce vagonul a fost construit; în imagine observați reglarea ușilor, ce au acționare pneumatică.

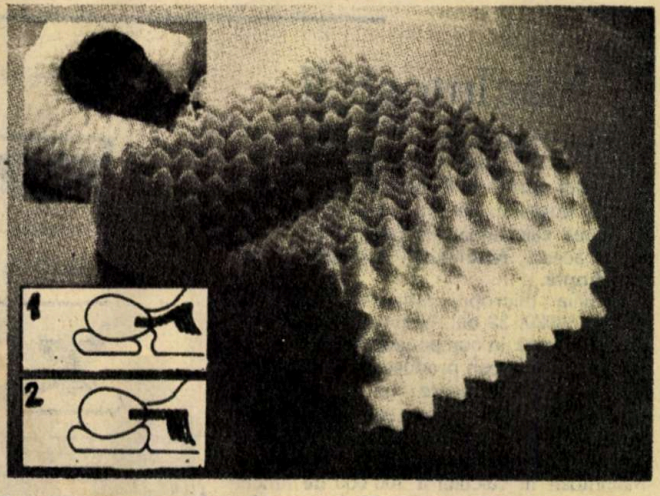
LUAȚI O „PRIZĂ" DE INSULINĂ

După cum a arătat un grup de oameni de știință de la Fondul de cercetări științifice medicale al Universității din Boston, insulina se asimilează bine și rapid prin aspirarea ei pe nas. Savanții propun pentru inhalarea insulinei folosirea unor balonașe speciale, elastice, umplute cu aerosol care, apăsate ușor, eliberează o doză strict determinată de soluție pulverizată.

NAȘTERI PREMATURE

Un semnal de alarmă a fost lansat nu de mult de către Institutul Național de Sănătate și Cercetare Medicală (INSERM): numărul nașterilor premature a crescut în Franța! Concluzia, neliniștitoare, aparține unui studiu întreprins în anul 1971 la maternitatea din Haguenau, „barometrul" sectorului prenatal francez. Inițial, aici s-a constatat o scădere regulată a prematurității, aceasta trecînd de la 6,1% în 1971-1974 la 4,4% în 1975-1978, apoi la 4% în 1979-1982, pentru ca din 1983 pînă în 1985 să reurce la 4,8%. Rezultatele sînt confirmate și de o altă cercetare, efectuată în 10 maternități, unde creșterea ajunge la 6,6-7,7%.

Conform opiniei specialiștilor, nu modul de viață al femeilor ar fi cauza acestei situații, ci mai degrabă scăderea semnificativă a numărului acelora ce se prezintă la medic în primul semestru al sarcinii. Or, cînd se știe că nașterile premature sporesc riscul aducerii pe lume a unor handicapați, ca și al mortalității neonatale, ne dăm seama de importanța pe care o prezintă cea mai mică neglijență în supravegherea prenatală.

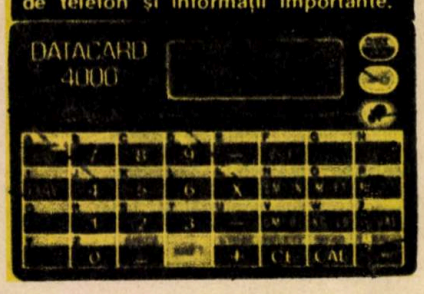


PERNĂ SPECIALĂ

O pernă cu proprietăți speciale este prezentată în fotografia alăturată. Se pornește de la ideea că perna clasică folosită în timpul somnului (schema 1) silește gîtul la o anumită încovoiere, ceea ce conduce la o suprasolicitare a cartilajelor vertebrelor cervicale și, în mod automat, la apariția unor suferințe locale. Noua pernă, concepută să pătrundă pînă la umăr, sprijinind direct gîtul (schema 2), menține dreaptă porțiunea cervicală a coloanei vertebrale, oferind o poziție corectă și sănătoasă. Perna este realizată într-o formă specială, dintr-un material plastic asemănător bumbacului, cu calități care să nu prezinte fenomene de alergie la atingerea pielii.

DATACARD 400

Obișnuita agendă de buzunar în care sînt notate distanța dintre localități, constantele fizice universale, definirea sau conversii de unități de măsură, numere de telefon, inclusiv prefixele unor localități este pe cale de a fi înlocuită cu un calculator complex de buzunar, specializat în acest sens. Tipul de calculator prezentat în fotografie — DATACARD 4000 — are capacitatea de memorie de 4 000 biți, este în stare să memoreze mesaje pe care să le afișeze la o anumită oră și zi, să realizeze conversia unor mărimi în diferite unități de măsură, să „țină minte" numere de telefon și informații importante.



SECRETUL PIRAMIDELOR EGIPTENE

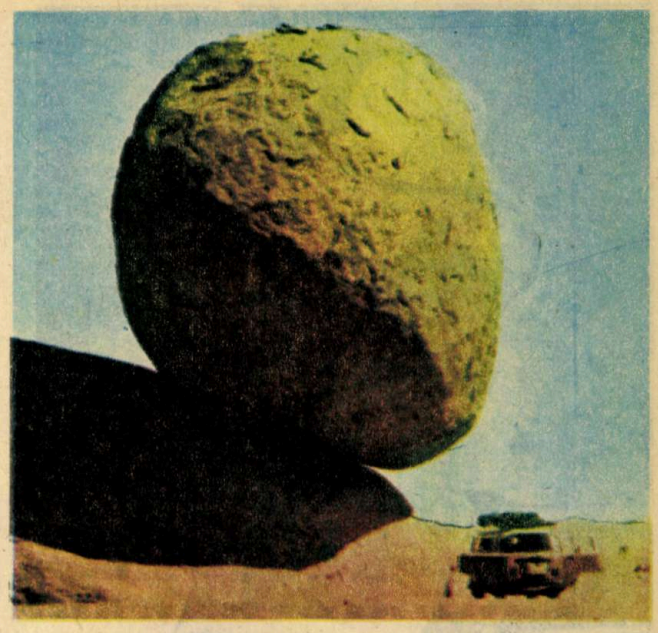
Specialistul sovietic Anatoli Vasiliev din Moscova susține, pe baza studiilor efectuate de el, că în interiorul fiecărei piramide egiptene mai mari s-ar ascunde o stîncă naturală. Acestea ar fi rămășițele unui lanț de „munți", dintre care patru ar fi devenit bazele piramidelor lui Kheops, Khefren, Mykerinos și reginei Khentkous, iar din al cincilea ar fi fost dăltuit Sfinxul. Potrivit calculelor lui A. Vasiliev, marile piramide există doar sub forma unor ziduri în jurul miezului stîncilor. Proiectul construcției și tehnologia înălțării ei ar fi fost determinate de existența stîncilor, în a căror suprafață ar fi fost croite căile de transport ce au servit la deplasarea blocurilor de piatră imense. Culoarele și camerele din interiorul piramidelor ar fi fost săpate în faza lucrărilor pregătitoare, ele devenind căi de acces, labirinturi pe măsura apropierii construcției de etapa ei finală.

A. Vasiliev crede că, în antichitate, criptele nu au fost jefuite, că mumiile faraonilor și comorile lor se află încă și astăzi la locul ce le-a fost rezervat. Cripta lui Kheops, de exemplu, ar putea fi găsită dacă s-ar deschide calea de acces pe direcția de coborîre sau ridicînd „chepengul" de piatră al puțului, considerat în mod greșit fundul acestuia. După opinia sa, puțul se află în legătură cu bazinul de spălare aflat în vecinătatea criptei, la mare adîncime sub pămînt.

UN COLOS DE PIATRĂ ÎN ROSTOGOLIRE?

Din vremuri neştiute, în Sahara, o imensă sferă de stîncă s-a fixat într-o poziţie de-a dreptul neobişnuită. Iat-o în fotografia alăturată, în care putem vedea că gigantul stîncos nu ameninţă cîtuşi de puţin maşina staţionată în apropierea sa.

Colosul cîntăreşte sute de tone şi este bine şlefuit, datorită vînturilor Saharei care-l biciuiesc din toate direcţiile, creîndu-i chiar o adîncitură în punctul de contact cu stînca ce-l susţine.



SONDĂ SPAŢIALĂ CARE OBSERVĂ SOARELE

În 1991 - următoarea perioadă de maximă activitate a Soarelui - Institutul de cercetări aerospaţiale şi NASA preconizează lansarea sondei spaţiale „SOLAR A", care va avea ca sarcină examinarea, pe timp de minimum 3 ani, a conţinutului de raze Roentgen şi gama din radiaţiile solare.

PE SCURT...

●● După o echipă de specialişti din Boston, şase milioane de americani, care se plîng de dureri articulare difuze, asociate cu tulburări ale somnului, ar suferi nu de artroză, ci de fibromialgie. Dificultatea de a trata această maladie cu ajutorul medicamentelor antiinflamatorii depinde deci de importanţa factorilor psihologici asociaţi.

BENZINĂ DIN DEŞEURI

Oamenii de ştiinţă de la Institutul pentru utilizarea energiei solare din statul Colorado (S.U.A.) lucrează în prezent la elaborarea tehnologiei care va permite obţinerea de benzină cu cifră octanică ridicată din biomasă. Conform acestei tehnologii, combustibilul rezultă din vaporii emanaţi de biomasa (constînd din deşeurile industriilor de prelucrare a lemnului şi a produselor agricole, hîrtie şi gunoaie menajere), supusă procesului de piroliză. Dintr-o tonă de deşeuri se pot obţine 227 l de benzină.

Vaporii ce se formează prin vaporizarea biomasei, trecuţi peste un catalizator zeolitic, se transformă în benzină, oxid de carbon, gaz carbonic şi apă. Oxidul de carbon se foloseşte apoi în continuare drept combustibil în cadrul aceluiaşi proces.

Catalizatorul zeolitic pe bază de silicat de aluminiu nu numai că îndepărtează oxigenul, dar asigură obţinerea unei benzine cu cifră octanică foarte înaltă. Aceasta poate fi utilizată şi ca atare, dar este mai avantajos să fie amestecată cu o alta, cu cifra octanică mică. Întrucît rafinăriile produc mai ales astfel de benzină, noua metodă va contribui atît la creşterea producţiei totale, cît şi la ridicarea calităţii acesteia.

ŞTERGĂTOR MAGNETIC

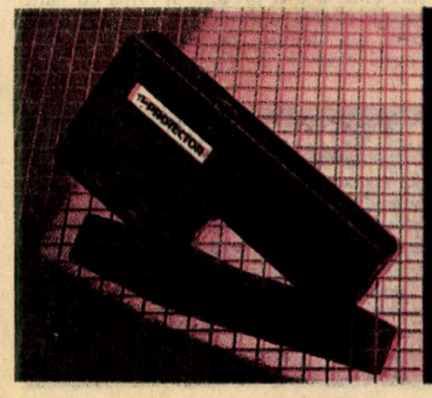
Instrumentul din imagine reprezintă un ştergător magnetic dublu de geamuri. Realizat din două părţi plasate pe ambele feţe ale geamului ce se atrag reciproc prin intermediul unor magneţi, ştergătorul are încorporat pe suprafaţa de lucru un burete îmbibat cu detergent şi o lamelă de cauciuc pentru ştergere. Partea din exterior este asigurată printr-un şnur. Ştergătorul este deosebit de util pentru geamurile la care ştergerea din exterior se face cu dificultate.

LA CE FOLOSEŞTE HÎRTIA CERAMICĂ?

În Japonia se fabrică hîrtie din ceramică. La acest tip de hîrtie fenomenul de contracţie de după ardere este mai redus şi rezistenţa ei este comparabilă cu cea a sticlei. Materia primă pentru acest tip de hîrtie: 80% caolin şi 20% pastă de hîrtie. Proporţia celor două elemente din care se fabrică hîrtia ceramică a fost astfel stabilită încît amestecul să ardă la temperaturi reduse. Dacă arderea se produce la 950°C, pasta de hîrtie se carbonizează, iar caolinul se solidifică. Acest tip de hîrtie seamănă cu papirusul, se poate îndoi şi tăia. E folosit în scopuri industriale sau ornamentale - se fac din el abajururi, de pildă.

FEMEILE... TOT MAI NUMEROASE!

Statistici întocmite în ultima vreme relevă că populaţia feminină a globului depăşeşte numeric pe cea masculină, înregistrîndu-se cu fiecare an ce trece o creştere a acesteia. După părerea viitorologilor, reprezentantele „sexului slab" vor totaliza, spre sfîrşitul secolului XX, aproximativ 3 miliarde, ceea ce va însemna cu cca 175 milioane mai multe femei decît bărbaţi.



„PROTECTOR"

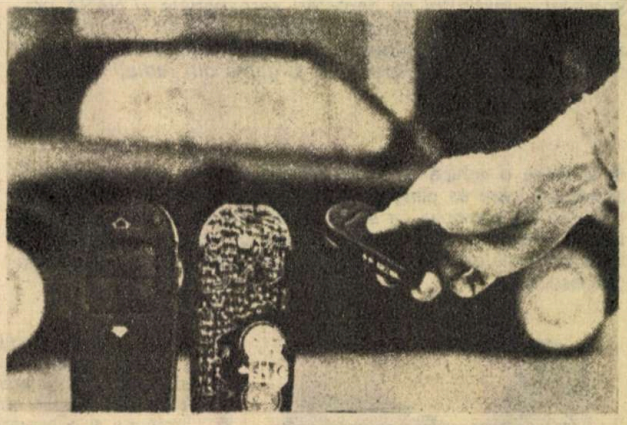
Micul aparat din imagine are capacitatea de a sesiza existenţa conductelor sau cablurilor — evitînd deteriorarea lor în timpul reparării străzilor sau construcţiei de locuinţe şi eliminînd astfel accidente neplăcute (inundaţii, întreruperea liniilor telefonice sau a alimentaţiei cu energie electrică). Un bizîit strident al PROTECTOR-ului şi un LED aprins vor anunţa muncitorii de la serviciile de întreţinere, protejînd astfel ţeava sau cablul ameninţat.

LAPTE PENTRU... PLANTE

Din deşeurile rezultate la prelucrarea laptelui inventatorii bulgari au obţinut un preparat, numit „Lactofol", îngrăşămînt natural utilizabil mai ales pentru plantele cultivate în sere şi solarii. Acesta se administrează prin stropire şi este absorbit de plante prin frunze. „Hrănite" cu Lactofol - soluţie saturată cu microelemente şi diferite alte substanţe nutritive -, plantele de cultură dau o producţie considerabil crescută. Grîul, de exemplu, dă o recoltă mai mare cu 8-10%, iar conţinutul în proteină al boabelor creşte cu 1%.

„CHEIE" INFRAROȘIE

Specialiștii vest-germani propun un sistem de închidere pentru portierele automobilelor cu comandă de la distanță. Proprietarul mașinii are în buzunar cheia infraroșie-emițător, iar în interiorul automobilului este montat un dispozitiv receptor. Primind prin fereastră semnalul codificat, receptorul descuie toate portierele și portbagajul; concomitent, generatorul de numere întîmplătoare, montat în „lacăt", formează codul pentru următoarea deschidere, pe care-l transmite, tot prin intermediul radiațiilor infraroșii, cheii. În acest fel, „parola" se schimbă în permanență și la întîmplare încît este imposibil să fie ghicită. Pentru viitor se are în vedere lărgirea posibilităților sistemului, astfel încît, apropiindu-se de mașină, posesorul ei va putea, cu aceeași cheie, să pornească motorul, să deschidă fereastra sau să cupleze sistemul de încălzire a mașinii.



CALCULATOR CARE SUDEAZĂ

Un nou robot pentru sudură, ce are încorporat în el toate componentele unui calculator - destinat execuției acestei operații, dar și verificării calității ei - a fost pus la punct în Marea Britanie. Instrucțiunile asupra procesului de executat sînt introduse în memoria calculatorului; aceasta îi permite controlul flăcării sudurii, înlăturarea stropilor (care prin suprapunere sînt o sursă de permanente întreruperi) și, în ultimă instanță, controlul mișcărilor robotului pentru a obține rezultate optime. Aceeași variantă constructivă permite și executarea sudurilor „de mînă" (nu neapărat în cadrul unor procese industriale).

RADONUL ȘI PREDICȚIA CUTREMURELOR

Există cutremure care sînt precedate, cu cîteva săptămîni, de o emisie de radon gazos în zona respectivă. Această constatare a fost făcută în special în California. Se crede că această creștere în emisia de gaz radioactiv s-ar datora crăpăturilor provocate în scoarță de tensiunile ce se dezvoltă înainte de izbucnirea seismului.

ÎN CĂUTAREA PATRIEI BRONZULUI

Nici pînă astăzi nu se știe cu exactitate cînd, unde și cine a avut primul ideea de a topi împreună cuprul cu staniul și alte metale, obținînd astfel bronzul. Pînă acum cele mai vechi obiecte confecționate din acest aliaj au fost descoperite pe teritoriile de azi ale Indochinei și Thailandei, ele avînd vîrsta de aproximativ 6 000 de ani. În mileniul III î.e.n. aliajele din cupru și staniu erau folosite și în regiunea Hanoiului de astăzi. Aici au fost descoperite forme din piatră care au servit cîndva la turnarea produselor din bronz.

Strămoșii îndepărtați ai vietnamezilor au folosit una din cele mai bune compoziții din acele timpuri, conținînd între 10 și 15% staniu. Dintr-un astfel de aliaj se obțineau săbii, unelte, podoabe.

În vechea Indochină, oamenii stăpîneau bine tehnica fabricării bronzului. Vîrfurile de săgeți și sulițele erau confecționate dintr-un bronz cu un conținut de staniu mai mare decît în aliajul folosit pentru mînerul săbiilor. Vasele din bronz, frumos și bogat ornamentate - adevărate opere de artă - se bucurau de mare apreciere în China, Laos, Malaiezia și chiar în îndepărtatele insule ale Oceanului Pacific.

PRĂJITURĂ... MULTIMILENARĂ

Descoperită într-un mormînt datat cca 2200 î.e.n., ea are un diametru de 11 cm și a fost coaptă în două forme de cupru care se îmbinau perfect; este prima prăjitură din istoria omenirii coaptă în... vid (probabil că vidul s-a creat în timpul răcirii). Acest desert antic a fost pregătit în urmă cu patru milenii pentru a hrăni în „lumea de dincolo" un defunct demnitar egiptean din timpul dinastiei a VI-a.

FUNINGINE DE PE VREMEA DINOZAURILOR

Ciudatul obiect din fotografie este o particulă de funingine minusculă (dimensiuni mai mici de un micron), „colecționată" la Caravaca (Spania). Deosebită este vechimea sa — 65 milioane de ani! După părerea unui grup de chimiști de la Universitatea din Chicago, această funingine ar proveni dintr-un incendiu uriaș, izbucnit în acea perioadă și care ar fi generat un văl dens de fum cu efecte profunde asupra climatului și a formelor de viață de pe Pămînt. Această descoperire adaugă noi dovezi în sprijinul teoriei emise de Luis Alvarez, conform căreia dispariția în masă a dinozaurilor, în urmă cu 65 milioane de ani, s-ar fi datorat schimbărilor climaterice provocate de impactul cu Pămîntul a unui corp cosmic uriaș — asteroid, meteorit sau cometă.

EVRIKA!

Inaugurăm această rubrică cu sentimentul continuării unei inițiative mai vechi, aceea de a depista și de a promova realizări inedite cu un coeficient deosebit de ingeniozitate, lucrări — teoretice și practice — care cu greu s-ar inscrie în tiparele unor manifestări de profil tradiționale. În ultimă instanță, această rubrică este menită să „filtreze" printr-o dezbatere publică cele mai interesante propuneri pentru un viitor Salon al Ingeniozității pe care sperăm să-l organizăm ca și pînă acum, cu sprijinul și în colaborare cu Comitetul de partid al sectorului 4 București. Așteptăm deci propuneri, dar și opinii asupra realizărilor publicate. Ne puteți scrie pe adresa revistei pentru rubrica „Evrika".

EVRIKA!

SAXOFON ELECTRONIC

De regulă, sîntem obișnuiți să prezentăm inovații tehnice în domeniul muzical apelînd la literatura străină. Iată însă că de data aceasta vă prezentăm cu mare plăcere o realizare românească. În imagine puteți admira „saxofonul electronic" (denumirea i-am dat-o noi) realizat de Constantin Mărgineanu din Mediaș, județul Sibiu. Rețineți că instrumentul a fost conceput pentru, să le zicem, stîngaci (dispunerea mîinilor în mod normal este inversă), deoarece autorul a apucat să învețe să cînte la fluier invers, precum se obișnuiește, iar în fotografie, din considerente de modestie, ni se prezintă un tînăr vecin. Alte detalii tehnice nu putem da deoarece ele sînt supuse examinării OSIM-ului în vederea brevetării.

PREMIILE REVISTEI
știință și tehnică

A devenit o tradiție ca primăvara să se anunțe acordarea premiilor revistei „Știință și tehnică", premii ce răsplătesc activitatea desfășurată în domeniul literaturii și artei de anticipație tehnico-științifică, precum și în domeniul popularizării științei și tehnicii prin intermediul colocviilor organizate de revista noastră de-a lungul unui an.

Pentru contribuția deosebită la dezvoltarea mișcării S.F. în rîndul tineretului, precum și pentru lucrări meritorii care se pot constitui drept repere ale creației noului val, pentru anii 1986 și 1987 se acordă premiile revistei „Știință și tehnică" pentru literatura și arta de anticipație tehnico-științifică următorilor tovarăși (menționați în ordine alfabetică):

Pentru anul 1986
- — Sorin Antohi
- — Dan Merișca
- — Alexandru Mironov

Pentru anul 1987
- — Constantin Cozmiuc
- — Viorel Pîrligras
- — Cristian-Mihail Teodorescu

În ceea ce privește popularizarea cunoștințelor tehnico-științifice prin colocviile de știință și tehnică, se acordă premiile revistei „Știință și tehnică" următoarelor personalități din lumea științei:
- — dr. Ovidiu Bojor
- — prof. univ. dr. docent David Davidescu
- — dr. ing. Adrian Davidovici
- — lector univ. dr. Lucian Gavrilă
- — dr. ing. Traian Ionescu
- — prof. univ. dr. docent Solomon Marcus
- — maior ing. cosmonaut Dumitru Prunariu
- — prof. dr. ing. Mihai Stratulat
- — cercetător științific principal Ioan Stăncescu

Festivitatea de premiere a avut loc miercuri, 11 mai a.c., la redacția revistei „Știință și tehnică".

MINIAPARAT PORTABIL DE FOTOCOPIAT

O generație nouă de miniaparate de fotocopiat și-a făcut recent apariția pe piața comercială japoneză. Ele au mărimea unui aparat de ras și sînt alimentate de la baterii. Pentru obținerea unei fotocopii, aparatul, ținut vertical, este trecut pe deasupra textului sau a desenului care trebuie reprodus. Fotocopia se realizează pe hîrtie termosensibilă, cu lățimea maximă de 7 cm, introdusă în aparat. Date fiind dimensiunile reduse ale aparatului, cu ajutorul lui nu se obțin reproduceri de pagini întregi. Faptul acesta nu are însă însemnătate, întrucît, deplasîndu-l de-a lungul coloanei de ziar sau al textului dactilografiat, rezultă în cele din urmă fotocopia întregului text. Important este că posesorii miniaparatelor de fotocopiat au la dispoziție, atunci cînd se găsesc în biblioteci, acasă etc., mijlocul tehnic de a fotocopia materialul dorit.

Peripeţii pe a noua verticală

Escaladarea Everestului şahist a fost dintotdeauna şi va rămîne o aventură. Iată de ce, pe ultimii săi metri, „vînătoarea cu teleobiectivul" prin culisele Olimpului se numără printre cele mai captivante şi rîvnite misiuni gazetăreşti. La o asemenea incursiune pe urmele titanilor, cu ajutorul unui videorecorder ascuns discret sub un trenci, vă invităm în cele ce urmează.

Toamna lui 1986, mai puţin de un an pînă la prima mutare. Nu se cunoaşte încă numele şalangerului, dar se pare că Andrei Sokolov nu-i suficient pregătit pentru o astfel de încercare. Vom trăi şi vom vedea. Şi-au depus deja candidaturile oraşele Soci – cu un fond de premiere de 1 milion de franci elveţieni, Seattle – tot 1 milion, Abu-Dhabi – 2,2 milioane (de, petrolul tot petrol !), Madrid – 2 milioane şi Sevilla – 2,8 milioane!! De unde or ti avînd „toreadorii" atîta bănet nu se ştie, că doar din „vistieria" federaţiei independente andaluze abia dacă s-ar putea încropi un simultan pentru Garri, necum o finală. Mister Karpov a ales Abu-Dhabi; ştie el ce ştie, preţurile mărfurilor sînt cu mult mai mici ca-n alte părţi. Să vedem ce-o zice şi Kasparov: păcat, n-a fost de acord. Ii şi vedeam într-un „remake" după „Aventură în Arabia". Nu-i nimic, o să-i vedem în... „Carmen", conform regulamentului: cînd doi se ceartă, cîştigă... Sevilla, care dă o jumătate de miliard de pesetas, dar stă în faţă! C-aşa e şi la şah...

Linares, iarna lui 1987. Am avut dreptate, Toleq n-are încă adversar pentru locul... doi. În definitiv, nu e chiar atît de săracă Sevilla dacă trotuarele sînt acoperite cu un covor de portocale, de n-ai cum păşi de ele. Am aflat secretul „cifrului" de la sediul federaţiei îmbogăţite peste noapte: o aritmetică elementară le-a revelat organizatorilor expoziţiei universale din 1992 că două tăbliţe publicitare aşezate „discret", una chiar pe masa de joc, iar cealaltă – mare cît toate zilele – deasupra ei, le-ar putea aduce o publicitate imensă şi cîştiguri pe măsură. Aşa că au băgat rapid mîna în pungă şi le-au făcut bezele şeicilor, care se şi pregăteau de festin. Şi cînd te gîndeşti că, o dată, Fischer refuzase să se învîrtească un minut pe lîngă un pian „Steinway & Sons", sub dogoarea reflectoarelor, motivînd că... nici (măcar!) nu ştie să cînte la el. Înduioşător. Mă întreb cine ar mai fi azi în stare să dea cu piciorul cîtorva zeci de mii de dolari cu atîta nonşalanţă...

Primăvara lui 1987. A fost trasă la sorţi brigada de arbitri: olandezul Geurt Gijssen, sovieticul Lembit Bahesaar şi spaniolul Joaquin Espejo. După cum au început titanii să se „gratuleze" pe-acasă, n-aş zice că au o sarcină prea uşoară. Bine că mai este şi un juriu de apel, gata să-i sară în ajutor (de fapt, sînt două, cu schimbare la jumătatea meciului, să nu se extenueze, probabil!). S-a anunţat programul: numai duminica e liberă, în rest runde în zile impare şi întrerupte în celelalte, fiecăruia revenindu-i dreptul la trei cereri de „time-out". Au mai rămas cîteva luni şi totul pare în regulă. Les jeux sont faits, messieurs...

Sevilla, simbătă 10 octombrie 1987, ora 15. Nu mai sînt decît 5 ore pînă la deschiderea oficială, iar la Teatrul „Lope de Vega" încă se mai lucrează pe schele la faţadă. Nici înăuntru nu e gata, ce-or fi păzit

Ing. LIVIU PODGORNEI

pînă acum? Compresoarele fac un zgomot de nu te poţi înţelege cu nimeni. Îmi vine să cred că e o farsă sau o manevră a organizatorilor de a degaja „terenul". Adevărul e că a venit cam multă lume, nu prea se aşteptau, la urma urmei nu sînt aşteptaţi nici Maradona, nici Paul McCartney. Arbitrii sînt disperaţi: mirosul uleiului de la renovare e încă atît de puternic pe scenă încît singurele soluţii ar fi să comande cinci măşti de gaze sau să scoată masa de joc pe peluza de-afară. Iar timpul se scurge îngrijorător de iute. M-am grăbit, mai era o posibilitate, dar nu mi-ar fi trecut prin minte niciodată: să „fardeze" pereţii cu... „Chanel", pulverizat cu aspiratorul. Nu prea mult, doar... cîteva găleţi, cu toate că nimeni nu s-ar fi uitat la bani în situaţia aceea. Cine te-ar mai crede la întoarcerea acasă că ai fost la meci, după „halul" în care miroşi? Numai şahist să nu fii...

Ora 21,15. În jurul teatrului nu se mai poate arunca un ac. Intrarea e păzită de garda naţională îmbrăcată ca la operetă: uniformă verde de gală cu epoleţi din timpul lui Napoleon, căciuli cu pene albe lungi de o jumătate de metru, flinte strălucitoare de paradă. Accesul e pe sprînceană, chiar şi pentru acreditaţi, noroc că festivitatea se transmite în direct la televizor. La bursa neagră un bilet te-ar lăsa fără masă şi casă încă vreo trei finale de-aici înainte. Avantajul e că pe ecrane se vede mai bine decît din sală, nu-i nevoie să te caţeri pe reporterul de la „ABC" – înarmat cu un fel de „videobazooka" –, căţărat la rîndu-i pe bărbosul de la „Antenne 2", căţărat şi el pe... Se vede chiar cum strîmbă din nas corifeii cînd apar plicurile. Lumea crede că e din cauza hîrtiei, habar n-are că amîndoi ar prefera şi piesele albastre, numai să se termine o dată şi să poată ieşi la aer. Ce n-ar da unii rămaşi pe-afară să poată intra cu blitzul şi să-şi facă treaba, nu să alerge în miez de noapte după filmele altora...

Luni 12 octombrie. Prima partidă. Ciudat, sala e pe jumătate goală, nu ştiu de ce. A dispărut de la intrare garda naţională, în schimb a apărut alta particulară. Într-un oraş atît de paşnic, în care trebuie să te plimbi îndelung ca să dai de un poliţist „veritabil", „gorilele" de la uşi şi din foaierul încă „bandajat" de schele impresionează puternic: cască cu vizieră, costum de scafandru, cu cizme grele în loc de „labe", revolver ieşit pe jumătate din toc – pentru spectatorii cu vederea mai slabă –, baston în husă şi, ceea ce e cel mai înspăimîntător, cătuşe nichelate atîrnate de centură la spate. Singurul amănunt jenant, dar pe care nu-l ştiu toţi, e că oricît de fioroşi par, nu văd de la municipalitate nici un ban. Cel mai bine îl ştiu numai ei înşişi, statui belicoase la dispoziţia oricui le-ar putea da ceva de mîncare în zilele în care le-ar da şi ceva de păzit. Pentru ei meciul acesta e mai mult decît o mană cerească, e pîine.

Miercuri 14 octombrie. Campionul cade victimă propriei sale neglijenţe. Mai întîi a meditat 84 de minute pentru o singură mutare(!) şi-apoi, furat de „peisaj", a mai uitat şi de ceas. Iar cînd şi-a adus aminte, o pisicuţă neagră ca supărarea lui tocmai îşi făcea „debutul" – fatal! – pe scenă. Am vaga impresie că băieţii de la intrare au cam... postit azi.

Luni 19 octombrie. Vîlvă mare: un operator al televiziunii spaniole a făcut imprudenţa să-şi îndrepte camera asupra mîinii lui Garri în timp ce scria pe fişă mutarea secretă. Şansa amîndurora a fost că dezvăluirea n-a putut fi nicicum fructificată, altfel nu-i vedeam deloc bine pe nici unul. În revanşă, producătorii le-au luat imediat „zeilor" un interviu – separat, să nu cumva să iasă cu scîntei –, adresîndu-le invitaţia la un spectacol de flamenco şi la o plimbare cu trăsura prin oraş. În timp ce Karpov a acceptat, Kasparov a refuzat, deşi era vorba de două trăsuri, cîte una pentru fiecare...

Partida a zecea. Iar am avut dreptate, atmosfera se încinge: Garri propune remiză pe timpul său, Karpov cere să-i vadă mai întîi mutarea, acesta o face, după care... se răzgîndeşte. Arbitrii invocă regulamentul, au loc discuţii penibile, nedumerire în centrul de presă ...pînă la urmă „toreadorii" mimează împăcarea printr-o strîngere de mînă fotogenică. O pace efemeră de altfel, întrucît peste cîteva zile o tentativă neinspirată a şalangerului de a transa telefonic întrerupta din ajun va reaprinde fitilul. Apelat, „ofiţerul de serviciu" de la „fortăreaţă" (citiţi „vila") campionului îşi invită omologul însărcinat cu tratativele de remiză să revină la ora 13, fiindcă „bosul" tocmai plecase la plimbare. La 13 însă, campionul... dormea şi nu putea fi deranjat cu nici un chip, aşa că nu-i greu de imaginat explozia din tabăra lui Karpov.

Noiembrie. Bine a mai zis cineva să nu te duci cu sacul la finala lăudată. Pentru ce-am văzut pînă acum ar fi suficientă şi o... poşetă. Dar să vedem ce spun şi specialiştii: V. Teşkovski – „Am aşteptat mult de la acest meci [...], însă nivelul creator al partidelor nu impresionează. Mi se pare că amîndoi sînt victimele presiunii psihologice, care îi împiedică să-şi etaleze cele mai bune laturi creatoare. Pentru mine e o enigmă de ce doi şahişti de o asemenea forţă imensă nu joacă de data aceasta la nivelul potenţialului lor real"; N. Raşkovski – „Meciul acesta arată limpede că multe din hotărîrile FIDE în ultimii ani s-au dovedit sterile. Rivalitatea atît de îndelungată a primilor doi şahişti ai planetei se răsfrînge negativ asupra calităţii jocului lor. În actuala înfruntare, momentele psihologice au ieşit în evidenţă în mod deosebit. Numai încordarea nervoasă colosală poate explica eşecul lui Karpov în partida a 11-a. Nici unul dintre ei nu ne răsfaţă prin diversitatea deschiderilor, se pare că în aceşti ultimi trei ani rezervele lor creatoare s-au epuizat"; L. Psahis – „După părerea mea, meciul revanşă de anul trecut stă, la toţi indicatorii,

Biblioteca judeţeană MUREŞ

PLANETA „M"

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 4 — Farmecul discret al neștiinței

Trecu un sfert de ceas. Pe cîmpul ușor curbat din cauza volumului redus al planetei necunoscute nu se arăta nimeni.

– Nu ți se pare că te simți mai ușor? – întrebă comandantul Aciobăniței. Uite, am acum impresia că nu-s mai greu decît eram pe vremea cînd intrasem ucenic la uzinele „Odobleja".

– E și normal – răspunse pilotul Amărășteanu. Planeta fiind mai mică, scade și gravitația.

– Bine, bine, scade gravitația – spuse comandantul –, dar de ce să scad și eu?

Pilotul îl privi cu respectuoasă uimire:

– Cum de ce? Greutatea dumneavoastră o simțiți în funcție de mărimea forței gravitaționale.

– Să-ți spun drept, că sîntem numai noi doi și cine știe dacă vom putea vreodată pleca de-aici – zise mai încet comandantul –, eu niciodată n-am înțeles prea bine cum vine cu gravitația asta. Să nu mă judeci greșit: formula o știu, teoretic cunosc chestia, am și predat-o o dată, la seral; însă eu vorbesc de fenomen **în sine.** *De unde vine, dom'le, gravitația, poți să-mi spui?*

– Din cauza forței magnetice a Pămîntului, corpul dumneavoastră este atras...

– Ete, scîrț! – făcu Aciobăniței. Da' magnetismul de unde vine? Cine-l provoacă?

– Tovarășe comandant, vă rog frumos – se înroși deodată pilotul –, dumneavoastră cred că vreți să-mi verificați nivelul ateist-științific... Nu e cazul, să știți... pot dovedi, sînt fiu de țărani simpli, cu carte, pentru mine teoria lui Oparin e sfîntă, adică nu sfîntă, nu acesta e cuvîntul, ci corectă, o teorie corectă... la un moment dat, în spațiul primar, sub acțiunea descărcărilor electrice, conglomerate de molecule...

– Lasă, dom'le, moleculele, că nu despre asta e vorba! – se răsti comandantul, sculîndu-se într-o rînă. Parcă eu nu sînt fiu de țărani! Sînt fiu de țărani și mai simpli ca ai tăi, simpli de tot! Toți sîntem fii de țărani, c-altfel cum am fi ajuns în spațiu? Eu vorbeam cu tine ca de la om la om, să-mi explici și mie cum vezi tu anumite treburi...

– Și dacă eu explic ca om și dumneavoastră receptați ca, să mă scuzați, comandant?

– Nu este cazul – spuse Aciobăniței, luînd o mină jignită.

Pilotul îl mai privi o dată bănuitor, apoi spuse:

– Sincer să fiu, tovarășe comandant, există anumite fenomene, gravitația, de pildă, cu justețe adusă de dumneavoastră în discuție, sau învîrtitul în neștire pe aceeași orbită, care, analizate băbește, pînă la capăt, sînt inexplicabile. Cum se-nvîrt sateliții, știu. De ce, cu ce scop, cui folosește asta, mie-mi scapă. Plus că mai există cazul acela ciudat din Galaxia Gutenberg unde în jurul unui satelit pitic, nenorocit, se-nvîrte o întreagă planetă.

– Da, dom'le – se-nsufleți comandantul –, sînt atîtea probleme nesoluționate, că dacă stai să cugeți mereu la ele, te-apucă damblaua! Drept să-ți spun, nu știam că gîndești atît de bine. Ai făcut la zi sau la seral?

– La seral – răspunse pilotul. La zi n-am putut, iar la nocturn nu mai erau locuri.

– Dom'le, se ridică la seral niște generații, mai mare dragul! – spuse entuziast comandantul. La zi sînt numai d'ăștia, tocilari, iar la nocturn, ce să mai vorbim!... Dacă nu poți să-i bagi omului mințile în cap ziua, crezi c-o să reușești noaptea? E un experiment nereușit, după părerea mea, și degeaba vrei tu...

– Ia stați puțin! – făcu pilotul, ascultînd. Se-aude ceva.

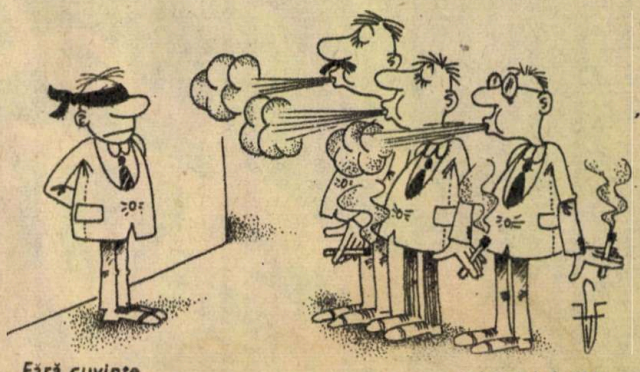
Comandantul ciuli urechile. Se auzea într-adevăr un zgomot crescînd, un fel de duduit. După un minut, îi zăriră și sursa.

– Ei, drăcie! – exclamă comandantul.

De după un pîlc de salcîmi din capătul lanului cu orz se ivi, venind spre ei, un tractor.

(va urma)

ARS AMATORIA



Fără cuvinte

caricatură de S. VIOREL

în rîndul celor mai proeminente bătălii pentru coroana șahistă. Duelul acesta însă, trebuie spus deschis, nu lasă o asemenea amintire. Desigur, pot fi remarcate partida a 4-a, cîștigată cu fermitate de campionul mondial, a 7-a, caracterizată de o dramaturgie ascuțită, dar numărul greșelilor depășește pe cel din meciurile precedente"; Penultima întreruptă. N-am idee cîți „fani" și-or fi aruncat televizoarele pe fereastră ori piesele în sobă, nici cîte apeluri va fi primit „Urgența" după gafa astronomică a lui Garri. Știu doar că este pentru prima dată în istoria competiției cînd campionul se vede nevoit să forțeze egalarea în ultima partidă pentru a-și păstra titlul. Mă tem că de-aici înainte principala calitate a chibițului, în completarea celor propuse odinioară de Mihail Sadoveanu, va trebui să fie sîngele rece.

Ultima zi. Tensiunea a atins paroxismul. „Minunea" este pe cale să se producă. Dintr-o situație psihologică practic fără speranță, Garri a întors totul în favoarea sa. Cînd toată lumea se aștepta ieri la un atac năvalnic, la baionetă, el a ales duelul de la distanță, cu lovituri precise și neiertătoare. Iar acum are un pion în plus într-o poziție mai mult decît promițătoare. Singura speranță a negrului stă în înaintarea g7-g5 pe care, iată, n-o face, sufocîndu-se încet, dar sigur. Karpov are o mică ezitare, ar mai fi o cursă de „pat", renunță: era prea „transparentă". Rien ne va plus... Îi las să analizeze împreună, au redevenit amici. Formăm totuși o familie! ■

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: VOICHIȚA DOMĂNEANTU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

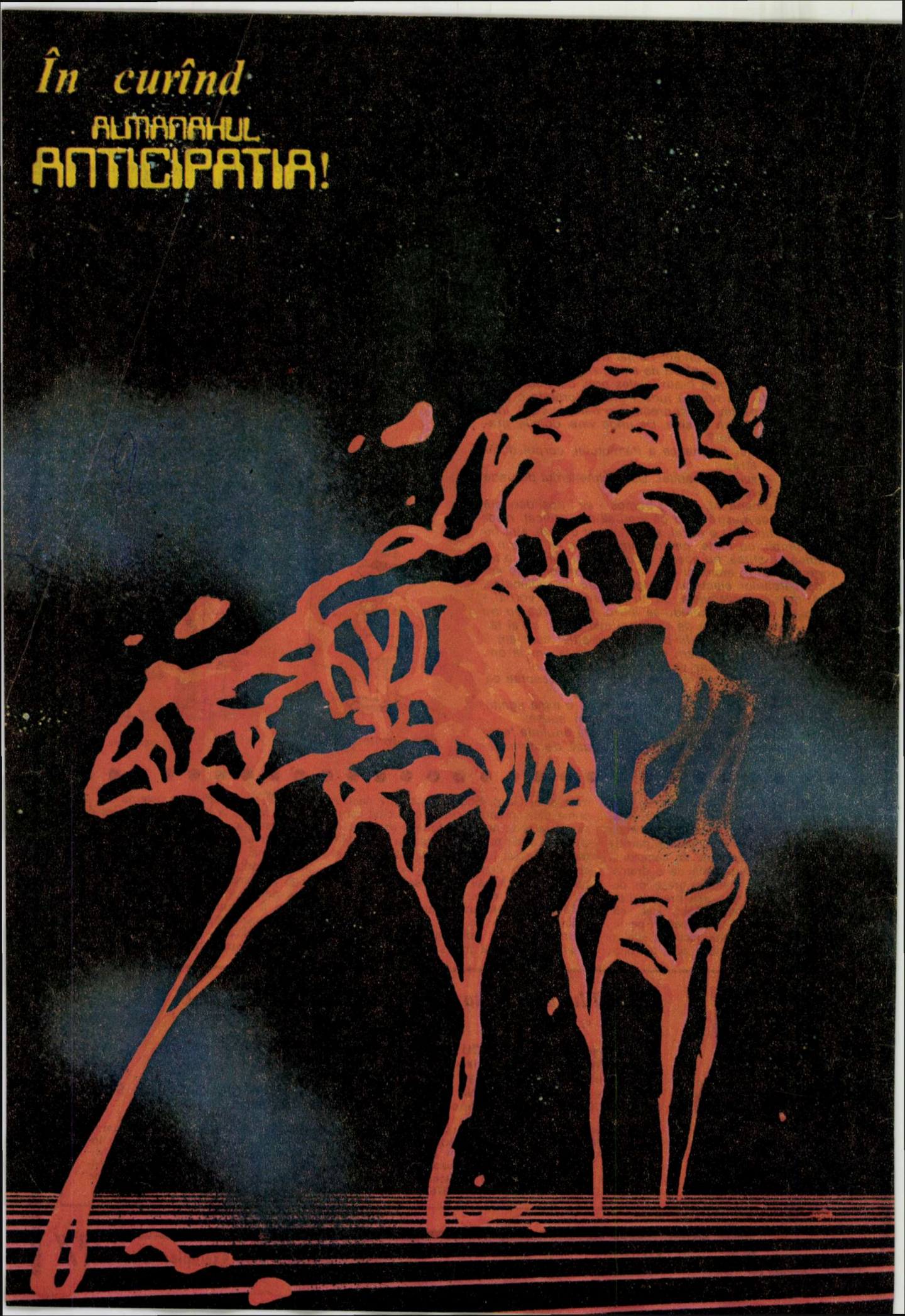
Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

În curînd

ALMANAHUL

ANTICIPAȚIA!



6 1988

știința și tehnica

Analizînd profundele transformări revoluționare din anii construcției socialiste, succesele istorice obținute de poporul român în edificarea societății socialiste multilateral dezvoltate, tovarășul Nicolae Ceaușescu *sublinia în magistralul raport la Conferința Națională a partidului: „În deceniile care au trecut de la victoria revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă și de la proclamarea Republicii, țara noastră a parcurs mai multe etape istorice. A fost lichidată dictatura fascistă și orînduirea burghezo-moșierească împărțită în clase antagoniste, în bogați și săraci, în exploatatori și asupriți. S-a înfăptuit revoluția democratică, iar, începînd din anul 1948, s-a trecut la înfăptuirea obiectivelor revoluției socialiste, care a lichidat pentru totdeauna exploatarea și asuprirea, inegalitățile economice, sociale și naționale, asigurînd deplina libertate și egalitate între toți cetățenii patriei.*

Într-o perioadă istorică scurtă au avut loc mari transformări revoluționare în toate domeniile vieții economice și sociale. România a depășit înapoierea în care se afla datorită politicii claselor exploatatoare și dominației imperialiste, devenind o țară industrial-agrară, cu o industrie modernă, puternică, organizată pe baza celor mai noi cuceriri ale tehnicii și științei contemporane, cu o agricultură socialistă în plin progres, cu o puternică dezvoltare a științei, învățămîntului, culturii, a bunăstării materiale și spirituale a întregului nostru popor".

Pornind de la aceste adevăruri afirmate în repetate rînduri de către conducătorul partidului și statului nostru, tovarășul Nicolae Ceaușescu, *este deosebit de interesantă urmărirea proceselor înnoitoare, de transformare revoluționară a cîtorva unități industriale din țara noastră, unități existente înaintea importantului act al naționalizării principalelor mijloace de producție de la 11 iunie 1948. După această dată și mai ales după 1965, cînd Congresul al IX-lea al partidului a pus cu acuitate problema creșterii în ritm înalt a industriei și a celorlalte ramuri de activitate, a consolidării economiei în general, întreprinderile a căror evoluție o vom urmări în continuare s-au dezvoltat cu pași repezi, înscriindu-se în procesul unitar de devenire socialistă a patriei.*

Permanența dezvoltării

Fostele ateliere ale întreprinderii care astăzi se numește „Independența"—Sibiu.

Mai întîi, prin 1868, adică cu o sută douăzeci de ani în urmă, la Sibiu era un atelier de fierărie; pluguri, grape, potcoave și alte cîteva asemenea lucruri erau singurele produse vîndute prin prăvălia proprie. După cîțiva ani, atelierul își adaugă o turnătorie de fontă și un atelier mecanic cu două mașini de găurit și un strung cu pedală. Urmează apoi o forjă și reconstruirea turnătoriei și a atelierului mecanic. Începe fabricarea tuburilor de presiune, a hidranților subterani și supraterani, a cișmelelor de stradă, a pieselor de legătură etc.; producția de unelte agricole se diversifică într-o oarecare măsură, producîndu-se batoze, semănători, mașini de vînturat cereale, tocătoare de sfeclă și nutreț, teascuri pentru presat fructe și mașini textile pentru ateliere meșteșugărești. După opt decenii de existență, fostul atelier numără, în pragul naționalizării, aproape 700 de salariați, dar mașinile-unelte și instalațiile din dotare erau destul de uzate. Din 1949 se conturează dezvoltarea și sistematizarea întreprinderii pentru trecerea la fabricarea utilajelor tehnologice și miniere solicitate tot mai mult de economia națională. S-a trecut la construirea unor noi hale pentru forjă, strungărie grea și montaj. Utilajele vechi au fost modernizate, iar noile capacități dotate cu mașini de productivitate sporită.

În 1956, Întreprinderii „Independența" (nume primit la naționalizare) i se alipește Fabrica „Virola", care va deveni ulterior, în cadrul procesului de extindere și diversificare a producției, secția cazangerie ce va produce utilaje pentru industria chimică, pentru rafinării ș.a. Tot în această perioadă, urmare a necesității sporirii producției de piese de schimb din oțel, se amenajează cu forțe proprii prima oțelărie din Sibiu, dotată cu un cuptor de topire cu arc electric de 1,5 t conceput și realizat în întreprindere. După cîțiva ani, „Independența"-Sibiu își onorează primele sarcini la export, livrînd în Uniunea Sovietică și R.P.D. Coreeană betoniere și utilaje pentru industria chimică.

Congresul al IX-lea a însemnat pentru această întreprindere, ca și pentru celelalte unități industriale din țara noastră, începutul unei perioade hotărîtoare pentru actuala ei imagine; volumul de muncă în proiec

„Independența"—Sibiu astăzi, în imagine Fabrica de utilaj metalurgic și turnătoriile (Platforma industrială Sibiu—Est).

Aspect de lucru din secția metalurgică a întreprinderii „Independența"—Sibiu.

tare, pregătirea fabricației, organizarea și urmărirea proceselor de producție crește; exportul cunoaște o continuă diversificare, livrările fiind, de exemplu, în 1968 de trei ori mai mari decît în 1960, iar numărul de parteneri externi se ridică la 17. Un amplu proces de dezvoltare se declanșează după 1970, cînd este asigurată baza materială pentru dublarea producției obținute în 1969, urmare a investițiilor făcute după vizitele efectuate de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, în această unitate industrială sibiană. Cu aceleași prilejuri sînt stabilite măsuri privind introducerea de tehnologii moderne în procesul de producție, dezvoltarea sectoarelor calde, extinderea și integrarea fabricației de cuptoare pentru tratamente termice, devansarea programului de asimilare a ciocanelor pneumatice. Anii '70 reprezintă pentru „Independența"-Sibiu și darea în exploatare a secției metalurgice, compusă din turnătorii de fontă, de oțel, de neferoase, forje, modelărie și anexe, toate prevăzute cu utilaje moderne, de înaltă productivitate.

Trecerea la dezvoltarea intensivă a forțelor de producție în toate ramurile industriale a însemnat racordarea „Independenței"-Sibiu la amplul proces de înnoire a producției, de ridicare a calității produselor, de introducere a automatizării pe fluxul productiv. Calculatorul își face tot mai simțită prezența printre cei aproximativ 7 000 de oameni ai muncii cît numără astăzi întreprinderea, care, prin varietatea și înalta tehnicitate a utilajelor produse, contribuie la înfăptuirea programelor de dezvoltare socialistă a patriei. Mutarea atelierului de lanțuri cu role de la sediul I al întreprinderii într-o nouă hală face să se vorbească deja de „Independența"-II. Cît de departe sîntem de micul atelier care confecționa potcoave!

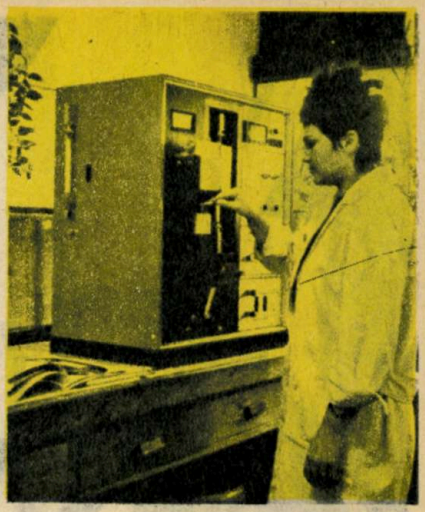
Cincinalul 1986-1990 constituie pentru „Independența"-Sibiu cincinalul înfăptuirii sarcinilor ce-i revin din documentele Congresului al XIII-lea și ale Conferinței Naționale ale partidului privind creșterea în continuare a gradului de mecanizare și automatizare a proceselor de producție, cu efecte în planul ridicării nivelului productivității muncii, precum și a calității și fiabilității produselor. O dovadă în acest sens o constituie faptul că planul producției marfă a fost depășit în 1987 cu 3,8 milioane lei pe seama creșterii productivității muncii. O realizare în devans a fost obținută și pentru planul la export. Și exemplele ar mai putea continua, pentru că la „Independența"-Sibiu comuniștii, toți oamenii muncii sînt hotărîți să facă totul pentru transpunerea în practică a orientărilor și indicațiilor tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, a sarcinilor ce le revin din recenta Expunere a conducătorului partidului și statului nostru la Ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 29 aprilie a.c.

Tradiție și actualitate

Ar fi nedrept ca atunci cînd vorbim de aniversarea actului naționalizării principalelor mijloace de producție înfăptuit la 11 iunie 1948 să omitem unul dintre centrele noastre muncitorești de referință, atît pentru istoria mișcării muncitorești în țara noastră, cît și pentru performanțele deosebite realizate în anii socialismului. Este vorba de cetatea siderurgică a Hunedoarei.

Industria siderurgică românească își leagă începuturile de zona Hunedoarei. Armele și uneltele de fier găsite în cadrul ruinelor cetăților dacice din zona Orăștie atestă că meșteșugul extragerii fierului era cunoscut încă din antichitate pe aceste meleaguri ca o preocupare majoră. Ulterior, vestigiile cuptorului cu cuvă, datînd din secolul al IX-lea, localizat pe Valea Caselor, lîngă Ghelar, atelierele de extras și prelucrat fierul acționate cu energie hidraulică existente pe Valea Cernei și afluenților ei în secolul al XV-lea, care vor ajunge la 15 în secolul al XVIII-lea, furnalul de la Topliță, pe Valea Cernei, dat în folosință în anul 1750, și cel de la Govăjdia, intrat în funcțiune în 1813, sînt dovezi ale dezvoltării continue a siderurgiei pe aceste meleaguri favorizate de existența unor bogate zăcăminte de minereu de fier la Ghelar și a unor exploatări miniere de proporții apreciabile pe Valea Jiului, ce furnizau cărbune cocsificabil.

La 12 iunie 1884 intră în funcțiune primul furnal la Hunedoara, punîndu-se astfel bazele complexului siderurgic ce va ajunge,

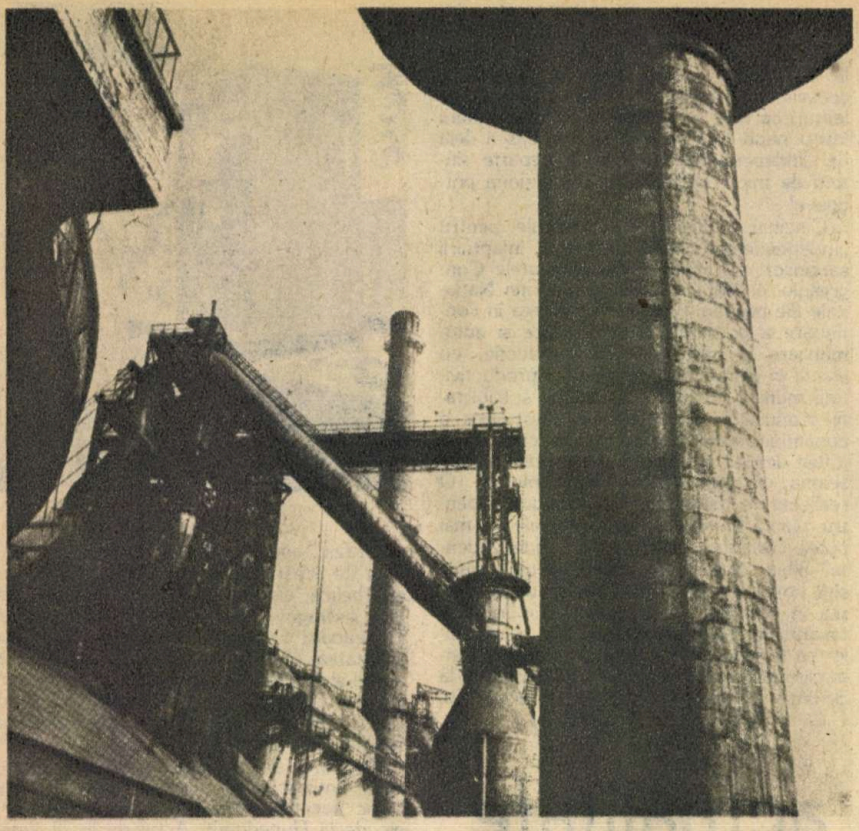


mai tîrziu, unul dintre cele mai mari combinate de acest tip ale țării. Pînă în perioada interbelică, uzinele se dezvoltă exclusiv pe linia extragerii fierului, în 1918 existînd la Hunedoara 5 furnale. Ulterior s-a trecut la realizarea unor instalații de prelucrare a fontei și fierului. Astfel, în 1933, se construiește o turnătorie, în 1938 o forjă, în 1940 o oțelărie Martin, iar în 1941 se realizează un laminor de 800 mm.

Revoluția de eliberare națională și socială, antifascistă și aniimperialistă și-a pus adînc pecetea pe soarta centrului siderurgic de la Hunedoara. Actul de la 11 iunie 1948 - de la care aniversăm patru decenii de continue înfăptuiri - a descătușat gigantice energii, demonstrînd forța creatoare a poporului nostru, stăpîn pe propriile sale destine, sub conducerea înțeleaptă a partidului comuniștilor. Din acest moment, înnoirea și dezvoltarea extensivă sînt de mari proporții. În 1952 intră în producție primul furnal modern al țării, în 1955-1961 s-au construit și intră în producție patru baterii de cocsificare și secții chimice pentru valorificarea subproduselor cocsificării. O dată cu scoaterea din funcțiune a vechilor furnale, depășite ca tehnologie, intră în producție noi furnale: în 1956 cel de 700 m³, iar în perioada 1962-1972 alte trei de cîte 1 000 m³ fiecare. În decurs de șapte ani, după 1958, se dau în exploatare 8 cuptoare Martin de 400 t capacitate fiecare, care utilizau oxigenul ca intensificator. După 1957 își fac apariția cuptoarele electrice cu arc pentru realizarea oțelurilor aliate. Începînd cu 1958, cînd s-a dat în funcțiune laminorul bluming de 1 000 mm, producția de oțel a combinatului a putut fi prelucrată superior în cadrul unui diversificat și complex sector de laminare.

Dacă pînă la cel de-al IX-lea Congres al partidului dezvoltarea Combinatului Siderurgic din Hunedoara a urmat, în mare, o cale extensivă, după această dată, ce inaugurează o nouă epocă, cu deplină mîndrie patriotică numită de întregul nostru popor **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**, se afirmă din ce în ce mai puternic tendința de modernizare, de valorificare superioară a resurselor materiale și spirituale în vederea ridicării eficienței muncii și a calității produselor. În această vastă acțiune aflată actualmente sub semnul ideilor, orientărilor și indicațiilor de o inestimabilă valoare teoretică și practică cuprinse în cadrul Expunerii tovarășului **Nicolae Ceaușescu** la Ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 29 aprilie a.c. cu privire la unele probleme ale conducerii activității economi-

Biblioteca Județeană



co-sociale, ale muncii ideologice și politico-educative, precum și ale situației internaționale, expunere adoptată ca Teze pentru Plenara C.C. al P.C.R., organizația revoluționară a tineretului și-a asumat sarcini concrete și mobilizatoare. În prim-planul activității se situează îndeplinirea sarcinilor economice, în fapt, realizarea indicatorilor de plan în condițiile unei calități ridicate. În acest context o responsabilitate sporită le revine tinerilor din cadrul sectorului de control al calității materiilor prime, semifabricatelor și produselor, sector ce se bucură de o dotare ce permite o analiză de înaltă rigurozitate și un timp optim de prelucrare a rezultatelor. Avem de-a face în aceste laboratoare cu spectrofotometre, spectrografe, polarografe, complexe automate pentru analiza oțelurilor, instalații cu raze X, ultrasonice etc. Așa cum ne relata tovarășa Mariana Dumbravă, șef de sector politico-ideologic al Comitetului Județean Hunedoara al U.T.C., o sarcină prioritară a organizației revoluționare a tineretului o constituie ridicarea nivelului de conștiință al tinerilor în așa fel încît printr-un efort continuu de perfecționare profesională care să implice cunoașterea și folosirea celor mai moderne realizări ale științei și tehnicii, printr-o înțelegere profundă a responsabilității și îndatoririlor ce revin tinerei generații, activitatea acesteia să se situeze la cota marilor exigențe puse de partidul nostru, de către secretarul său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, pentru dezvoltarea impetuoasă, pe coordonatele socialismului și comunismului, a patriei noastre - Republica Socialistă România.

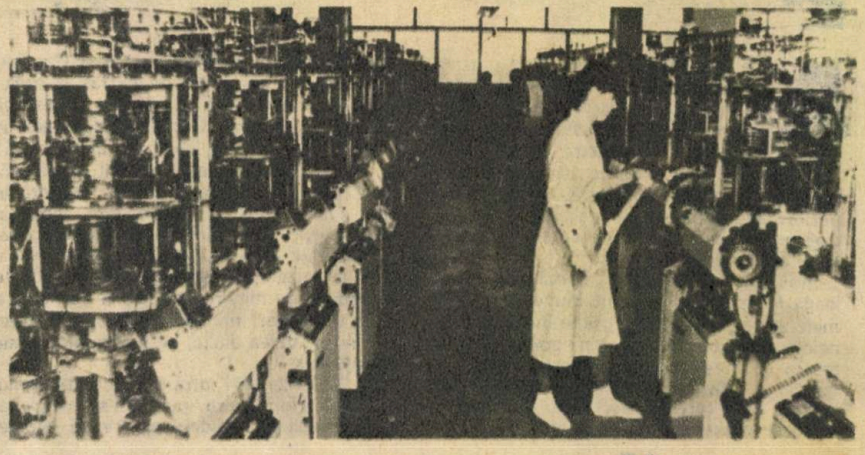
Specializarea, atribut al competenței

Întreprinderea de Ciorapi „Apollo" București are mai mult de jumătate din producție destinată exportului, fiind una din unitățile de bază ale Ministerului Industriei Ușoare. 30 milioane de perechi de ciorapi ies în fiecare an pe poarta întreprinderii către beneficiarii interni și externi. O cifră remarcabilă, dovedind un obiectiv industrial puternic, specializat pe un anumit tip de producție, capabil de a face față ritmului înalt de dezvoltare economică impus în ultimele două decenii de partid. Saltul este într-adevăr uimitor! Deși fondată încă din 1898, la scurtă vreme, întreprinderea funcționează ca societate pe acțiuni, schimbîndu-și destul de des stăpînii. Perioada primului război mondial o dezmembrează chiar, secția de furnituri militare fiind evacuată în Moldova, iar mașinile de tricotat ciorapi și flanele sînt mutate la Constantinopol, de unde sînt aduse în țară în anul 1921.

După naționalizare, întreprinderea constituie nucleul în jurul căruia sînt comasate alte 14 mici unități, specializate de asemenea în fabricarea ciorapilor și tricotajelor. An de an, capacitatea de producție a crescut semnificativ. Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român a determinat în mod hotărîtor dezvoltarea întreprinderii. Din 1965 și pînă în 1975, în numai 10 ani deci, producția de ciorapi a crescut de la 1,5 milioane de perechi la 4,5 milioane de perechi, iar în ultimul deceniu, cunoscînd o dezvoltare fără precedent, producția a crescut de aproape 7 ori. Modernizarea și-a spus cuvîntul în primul rînd prin tehnologiile aplicate: „vopsit în fir" și „vopsit în bucată", tehnologii determinate deci de modul de obținere a coloritului produsului prin operația de vopsire. Se poate înțelege că tehnologia care vizează coloritul firului este destinată în primul rînd obținerii policromiei produselor (iar cealaltă realizării modelelor „uni").

Pentru sortimentele de bază ale întreprinderii fazele de fabricație impun existența a 9 fluxuri tehnologice de bază, determinînd o producție de serie cu caracter continuu, dar cu un grad de înnoire anual de 30%, firesc pentru o întreprindere ce produce bunuri de larg consum. Preocupată de perfecționarea continuă a procesului de fabricație, întreprinderea de Ciorapi „Apollo"-București își definește poziția în ceea ce privește aplicarea principiilor perfecționării conducerii, organizării și planificării conform cu indicațiile și orientările stabilite de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** la Ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 6 mai a.c. privind modul de asigurare cu mașini, utilaje și instalații tehnologice de nivel tehnic și calitativ ridicat, pentru susținerea programului de modernizare a sectoarelor industriei ușoare. În acest larg context, creșterea calității producției, îndeplinirea sarcinilor de plan, aplicarea tehnologiilor avansate concomitent cu reducerea consumurilor de materii prime (fire de bumbac, poliamidice, polinitrilacrilice ș.a.), materiale și energie sînt pentru toți oamenii muncii de la această unitate prioritare. Tradiția întreprinderii, amplificată în anii construcției socialiste, cu precădere în ultimele două decenii, își spune cuvîntul.

Grupaj realizat de
IOAN ALBESCU și TITI TUDORANCEA



Cititorii „Științei și tehnicii" despre revista lor

În numerele 4 și 5 din 1987 ale revistei noastre a fost publicat chestionarul anchetei pe tema „Rolul publicațiilor științifico-tehnice pentru tineret în stimularea creativității". Urmărind realizarea unui feed-back relevant pentru impactul „Științei și tehnicii" și pentru evaluările, așteptările și cerințele cititorilor, ancheta, efectuată de Centrul de Cercetări pentru Problemele Tineretului, la solicitarea și cu sprijinul redacției, a permis o serie de concluzii și sugestii, dintre care prezentăm în numărul de față cîteva aspecte referitoare la cititorii revistei și opiniile lor despre „Știință și tehnică".

Profilul-robot al cititorilor revistei

Cei **839 de respondenți** la anchetă alcătuiesc lotul de subiecți ai cercetării. Spre deosebire de alte studii care au investigat audiența revistei în rîndul unor loturi de tineri selectați după diferite criterii, lotul la care ne referim s-a **autoselectat** din rîndurile cititorilor revistei; printre particularitățile sale se află, așadar, nu numai faptul că **totalitatea respondenților sînt și cititori ai revistei,** dar și acela că la anchetă au răspuns, după toate probabilitățile, **cititorii ei cei mai fideli,** oricum cei care din proprie voință s-au considerat implicați în dialogul cu redacția realizat și pe această cale. Se poate astfel presupune că analiza principalilor indicatori ai lotului definește, cu șanse mari de probabilitate, **profilul-robot** al cititorilor revistei:

• CITITORI DE TOATE VÎRSTELE, DAR PREDOMINANT TINERI
- pînă la 16 ani: 7,1%
- 16—18 ani: 23,1%
- 19—21 ani: 19,7%
- 22—24 ani: 12,3%
- 25—27 ani: 10,8%
- 28—30 ani: 8,4%

} 81,4%

- 31—46 ani: 15,0%
- 46—60 ani: 2,5%
- peste 60 ani: 0,7%

} 18,2%

(diferențele pînă la 100% reprezintă nonrăspunsurile)

• OCUPAȚII DIFERITE, MAJORITATEA CU STUDII LICEALE
- elev: 30,7%
- student (tehnic): 16,4%
- student (alt profil): 3,5%
- muncitor, funcționar, tehnician cu studii medii: 23,0%
- muncitor fără studii medii: 1,3%
- specialist (tehnic): 17,8%
- specialist (alt profil): 4,4%
- pensionar: 1,0%
- alții: 1,5%

• REZIDENȚI PREDOMINANT ÎN MEDIUL URBAN, MAI ALES ÎN MUNICIPII
- sat, comună: 9,0%
- comună suburbană: 2,7%
- oraș: 16,8%
- municipiu: 71,3%

• CITITORI CVASITOTAL MASCULINI
- masculin: 82,1%
- feminin: 7,9%

Citind „în oglindă" absențiile, putem, cu multe șanse de exactitate, să inferăm asupra grupurilor critice, subreprezentate printre cititorii revistei: în primul rînd, lectorii de sex feminin, apoi cei din mediul rural și din orașele mai mici, agricultori și muncitori cu studii reduse, tineri între 22 și 30 de ani, de ocupații diferite de cele din domeniul tehnic.

Dacă pe ansamblu se relevă prezența unui public adecvat specificului profilului revistei, cu un nivel relativ înalt de pregătire profesională și de o mare diversitate ocupațională, datele amintite sugerează posibilitatea unor preocupări tematice (mod de prezentare și accesibilitate) menite să stimuleze atragerea printre lectori a cît mai mulți subiecți din „grupurile critice".

Interesul pentru revistă

Răspunsurile la o întrebare cerînd **autoapreciera frecvenței lecturii** revistei indică faptul că peste 90% citesc „Știință și tehnică" cu regularitate: 41,4% sînt abonați, iar 49,7%, deși neabonați, sînt cititori fideli; doar 2,0% abonați și 6,7% neabonați indică faptul că ei citesc revista numai „uneori", din punctul de vedere al ocupației, peste media citirii cu regularitate se află mai ales elevii, studenții și specialiștii, în timp ce peste medie citesc doar „uneori" muncitorii/funcționarii și cei din afara domeniului tehnic.

Printre motivele principale ale interesului constant cu care cei mulți cititori urmăresc revista se află **percepția lor despre accesibilitatea și adresabilitatea revistei:** astfel, pentru 11,2% revista este „foarte ușor de înțeles", pentru 44,2% „ușor de înțeles" (la un loc peste 50%); „nici greu, nici ușor de înțeles" este considerată revista de 42,2%; numai procente mici de 1,5% și, respectiv, 0,7% consideră revista „greu" și „foarte greu" de înțeles. Este, desigur, un rezultat în mare măsură pozitiv, ce întărește aprecierile de care se bucură revista și interesul constant al cititorilor săi. De altfel, nivelul ridicat al pregătirii școlare și profesionale a unei mari părți a cititorilor, interesele lor tehnice și științifice diversificate (rezultate și din alte itemuri ale chestionarului) explică o asemenea situație.

Raspunsul celor mai mulți cititori este categoric și în ceea ce privește **adresabilitatea** revistei: doar 2,8% consideră că ea se adresează numai specialiștilor, 11,7% cred că ea vizează mai mult pe nespecialiști, în timp ce marea majoritate, 85,3%, o consideră atît pentru specialiști, cît și pentru nespecialiști. Evident, aceste rezultate prezintă variații firești în raport cu vîrsta, nivelul de studii și ocupația subiecților anchetei. Esențial este însă ca, pe lîngă confirmarea evaluărilor pozitive ale majorității cititorilor, să se rețină și sugestiile implicite în răspunsurile date, cel puțin de o parte a acestora: faptul că pentru un procent relativ mare — peste 40% — articolele publicate nu sînt „nici ușor, nici greu de înțeles" poate îndemna la continuarea și adîncirea eforturilor pentru o cît mai judicioasă distribuție tematică și pentru o echilibare a dificultății relative a articolelor astfel încît pe de o parte ele să poată fi înțelese și să stîrnească interesul a cît mai mulți dintre cititori, iar pe de altă parte să contribuie la stimularea efortului lor de perfecționare, la îmbogățirea cunoștințelor lor.

Eficiența revistei

Cititorilor revistei li s-a cerut să ierarhizeze în funcție de propria lor opinie o serie de evaluări referitoare la principalele aspecte ale eficienței informativ-formative ale „Științei și tehnicii". Iată rezultatul obținut:

Citind revista „Știință și tehnică" orice tînăr poate:	răspunsuri pozitive în %
• să găsească informații despre subiecte tehnico-științifice care-l interesează	90,7
• să afle ultimele noutăți tehnico-științifice din țară și de peste hotare	82,6
• să-și completeze cunoștințele predate în liceu	81,8
• să-și formeze convingeri ateiste, antireligioase despre lume și viață	74,1
• să-și dezvolte creativitatea, capacitatea de a inventa, de a inova	69,7
• să găsească sugestii utile pentru alegerea școlii și a viitoarei profesii	58,3
• să-și completeze cunoștințele din facultate	56,8

Desigur, și în acest caz răspunsurile variază o dată cu vîrsta, nivelul de studii, ocupația etc. Este de subliniat însă că, pe ansamblu, cititorii investigați consideră că revista lor are eficiență în toate domeniile examinate și, mai ales, în ceea ce privește modul în care își îndeplinește atribuțiile de informare cu privire la problemele tehnico-științifice; deși pe un plan secundar, aprecieri pozitive se fac și cu privire la alte aspecte ale eficienței revistei cum este acela de a completa cunoștințele predate în liceu și formarea convingerilor ateiste; mai puțin sînt satisfăcuți cititorii de rolul revistei în stimularea creativității și în orientarea școlară și profesională, precum și în completarea cunoștințelor din facultate. Dezbaterea în redacție a acestor rezultate, ca și a celorlalte cuprinse în raportul de cercetare, a permis o mai bună cunoaștere a opiniei, evaluărilor și așteptărilor cititorilor față de revistă, sublinierea unor concluzii și adoptarea unor măsuri de perfecționare a activității, dintre care unele au și fost încorporate în paginile sale. Vom reveni în numărul viitor cu alte aspecte rezultate din anchetă, mai ales cele privitoare la modul în care cititorii privesc problemele creativității tehnico-științifice și cum apreciază ei rolul revistei și al diferitelor rubrici, articole etc. în acest sens.

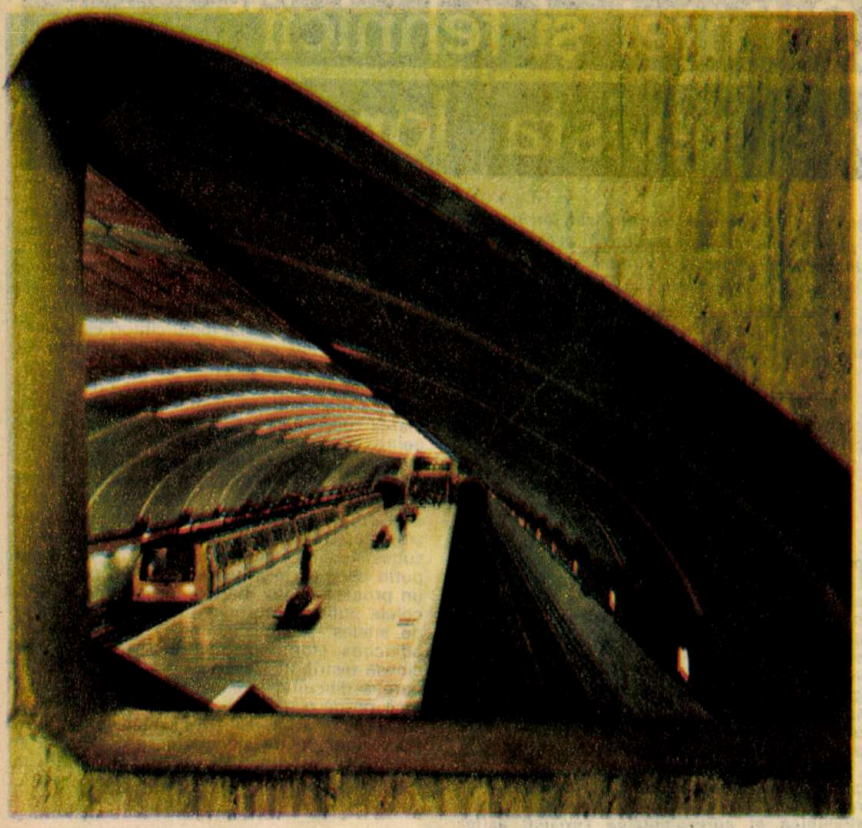
FRED MAHLER

Fie că ați răspuns, fie că nu la anchetă, redacția vă solicită să adresați prin scris răspunsurile dumneavoastră la următoarele întrebări:

• Credeți că datele și concluziile de mai sus exprimă și opinia dv.? Dacă NU, DE CE?

• Ați observat în primele numere ale revistei preocupări de îmbunătățire tematică, de conținut sau formă de prezentare pe linia celor solicitate și sugerate de respondenții la anchetă? Dacă DA, menționați care anume! Dacă NU, menționați principalele dv. observații critice și propuneri!

Vă rugăm să indicați vîrsta, sexul, studiile, ocupația și locul dv. de domiciliu.



MICROCLIMA metroului bucureştean (II)

Ing. GHEORGHE A. UDRIŞTE, ing. ANA C. COSTEA, ing. CONSTANTIN I. DIACONESCU,
Întreprinderea de Exploatare a Metroului Bucureşti

Asigurarea confortului într-o staţie de metrou presupune urmărirea, controlarea şi reglarea mai multor parametri, între care confortul termic, temperatura, umiditatea relativă şi viteza de mişcare a aerului sînt cei mai importanţi. În prima parte a materialului nostru au fost definite limitele între care pot varia valorile acestor parametri fără a influenţa negativ confortul călătorilor. Precizăm acum că valorile temperaturii şi umidităţii relative din interiorul unui sistem de comunicaţie subteran de felul metroului sînt influenţate de trei procese fundamentale: ● degajările de căldură de la sursele termice din interiorul sistemului ● schimbul de căldură prin pereţii staţiilor şi galeriilor de metrou cu mediul înconjurător ● schimbul de căldură dintre aerul care intră şi aerul care iese din sistem. Analiza fluxurilor termice astfel definite se face pe module de calcul ce cuprind, fiecare în parte, cîte o staţie de metrou şi jumătate din interstaţiile adiacente.

Degajările de căldură de la sursele termice din interiorul sistemului

Cea mai importantă sursă de căldură o reprezintă energia electrică consumată, care este aproape integral disipată sub formă de căldură; peste 60% din energia (electrică) consumată se utilizează la tracţiune, restul fiind folosită în funcţionarea instalaţiilor de tipul iluminatului, serviciilor interne etc.

A doua sursă cu aport important de căldură o constituie fluxurile de pasageri, iar a treia procesul de frînare. Prin folosirea în tracţiunea electrică a motoarelor de curent continuu cu excitaţie serie şi rezistenţe se obţine variaţia turaţiei şi implicit a vitezei de deplasare. La frînarea trenurilor electrice de metrou, motoarele de tracţiune devin generatoare de curent cu excitaţie separată, ce debitează energia rezultată pe rezistenţe, prin variaţia cărora se obţine reglarea frînării (frînare electrică reostatică). Ambele procese - demaraj şi frînare - se fac cu degajări de energie, sub formă de căldură, prin rezistenţele menţionate, ponderea cea mai importantă constituind-o căldura degajată la frînarea reostatică.

Consumul de energie electrică pentru tracţiune şi implicit cantitatea de căldură provenită din conversia acesteia depind în principal de următorii factori: regimul de viteză folosit, numărul de trenuri, greutatea lor, raportul de blocare (diametrul echivalent al trenului), diametrul echivalent şi profilul tunelului, distanţa între staţii.

Debitele de aer vehiculate în metrou influenţează, de asemenea, direct consumul de energie electrică şi deci cantitatea de căldură degajată, prin influenţa directă a rezistenţei aerodinamice exercitată asupra trenului.

Distribuţia căldurii, definită ca provenind din cea mai importantă sursă, aceea degajată de la trenul electric de metrou în timpul frînării acestuia la intrarea în staţie, se face în trei zone distincte, delimitate prin lungimile fizice ale staţiilor şi tunelelor adiacente, astfel:

● în tunelul de intrare în staţia de metrou (căldura transferată aerului de sub tren în timpul frînării ajunge în staţie datorită acţiunii de piston a trenului);

● în perimetrul staţiei (căldura cedată cînd trenul se află în staţia de metrou şi transmisă prin radiaţie şi convecţie);

● în tunelul de plecare (căldura transportată de elementele încălzite ale trenului în mişcare).

Aportul pasagerilor la sarcina termică a unei staţii de metrou depinde de numărul călătorilor, de timpul de staţionare a acestora în staţiile şi trenurile de metrou şi temperatura interioară a incintelor respective.

Inventarierea, cuantificarea şi analiza tuturor surselor termice dintr-un modul de calcul arată că cea mai mare parte a căldurii degajate este concentrată în perimetrul staţiei de metrou.

Schimbul de căldură prin pereţii staţiilor şi galeriilor de metrou

Metroul este, după cum apreciază specialiştii, un sistem energetic deschis; el schimbă cu mediul înconjurător energie prin transfer de căldură de la şi spre acesta; staţiile şi galeriile de metrou schimbă prin pămîntul care le înconjoară fluxuri termice cu aerul exterior şi straturile de apă freatică.

Cantitatea de căldură cedată sau primită prin pămînt de staţiile şi galeriile de metrou depinde de gradul de imersare a acestora în stratul de apă freatică, temperatura acesteia, adîncimea staţiei de metrou, proprietăţile termofizice ale materialelor folosite în construcţie, existenţa unui taluz natural sau artificial în vecinătatea metroului, temperatura aerului interior şi exterior. Lucrarea „Determinarea fluxului termic disipat prin pămînt şi a căldurii degajate prin frînare în cazul metroului din Bucureşti", elaborată de un colectiv condus de prof. dr. ing. Nicolae Leonăchescu de la Institutul de Construcţii din Capitală, a stat la baza stabilirii cantităţii de căldură cedată sau primită prin sol, luată în calcul la întocmirea bilanţului termic al modulelor de metrou.

Schimbul de căldură dintre aerul care intră şi aerul care iese din sistem

Analizînd schimbul de căldură dintre aerul care intră şi aerul care iese din sistem, desprindem ca semnificative aspectele privind natura debitelor vehiculate şi influenţa lor asupra sarcinii termice a staţiilor şi galeriilor de metrou. Debitele de aer dintr-un sistem de comunicaţie subteran sînt generate de acţiunea de piston a trenurilor care se deplasează în interiorul tunelelor şi staţiilor, de ventilaţia mecanică şi, într-o măsură foarte mică, de efectele arhimedice generate de diferenţele de temperatură ale aerului. Fluxurile de aer datorate efectului de piston depind de raportul de blocare a tunelului, numărul şi viteza de deplasare a trenurilor, caracteristica tunelului (galerie rectangulară sau tunele). Studiile efectuate arată că fluxurile de aer datorate efectului

Fotografii de GABRIEL DIȚU

de piston au un efect pozitiv și în același timp unul negativ asupra schimbului de căldură al sistemului. Debitele de aer, puse în mișcare de efectul de piston și evacuate prin accesele stațiilor și prizele de ventilație, elimină o parte din căldura degajată. Acest efect (pozitiv) este puternic resimțit la tunele cu fire de circulație separate.

Efectul negativ asupra schimbului de căldură (mai accentuat în construcțiile tip galerie rectangulară) rezidă din faptul că o parte din aerul antrenat nu este evacuat; circulînd de la o stație la alta, el determină creșterea temperaturii în sistem și a celei superficiale a pereților galeriilor, cu influență directă asupra transferului termic prin sol.

Din bilanțul termic întocmit pentru condițiile specifice metroului din București a reieșit că din căldura totală disipată în sistem cca 10% se elimină prin pereții tunelelor și stațiilor către mediul înconjurător, diferența rezultată trebuind să fie evacuată cu ajutorul instalațiilor de ventilație mecanică. La noi în țară, construcția metroului a constituit o preocupare deosebită pentru colectivul de specialiști în probleme de ventilare din cadrul Întreprinderii „Metroul"-București, deoarece asigurarea unui mediu ambiant confortabil este adeseori la fel de importantă pentru pasageri ca și viteza de transport.

Sistemele de ventilare ale metroului bucureștean au cumulat soluțiile folosite în țările cu experiență îndelungată în acest domeniu, eliminînd de la început greutățile și deficiențele apărute la sistemele de ventilație de la alte metrouri, ale căror remedieri ulterioare au generat investiții costisitoare.

Stațiile și interstațiile metroului bucureștean sînt prevăzute cu instalații de ventilare (mecanică pentru toate spațiile publice cît și pentru anexele tehnice).

Ventilarea ansamblului stație-interstație de metrou se face în sistem reversibil: vara aerul se introduce prin centrala de ventilație generală a stației de metrou și este evacuat prin cea a interstației, iar iarna se introduce prin centrala de ventilație a interstației și se evacuează prin cea a stației. Debitele de aer datorate efectului de piston și ventilației mecanice pot suplimenta sarcina termică a stației cînd temperatura aerului exterior depășește pe cea a aerului interior sau pot prelua o cantitate de căldură cînd temperatura exterioară este mai mică decît temperatura interioară. În perioadele în care temperatura aerului exterior este mai mare decît cea a aerului interior, centralele de ventilație din stații au fost prevăzute cu instalații de răcire a aerului prin stropire cu apă, pentru ca astfel să poată fi menținută capacitatea de preluare a căldurii de către aerul de ventilație.

Micșorarea sarcinii termice a stației de metrou se realizează printr-un sistem de captare a căldurii degajate de la frînarea trenului, înainte ca ea să se răspîndească în stație, prin ventilarea puternică a subperonului, fluxul de căldură fiind evacuat de sub vagoane spre tunel în sensul de circulație al trenului.

Degajările și pierderile de căldură într-un sistem de comunicații subterane sînt fenomene continue, instabile și variabile în funcție de loc și timp, bilanțul lor reflectîndu-se în oscilații frecvente (orare, zilnice, lunare, sezoniere, anuale) ale temperaturii aerului din stațiile de metrou. În consecință, cunoașterea dinamicii surselor și schimbului de căldură prin pereții stațiilor și galeriilor și prin sistemul de ventilație mecanică, precum și a distribuției căldurii în modulele de metrou constituie funcția directoare ce asigură menținerea sub control a factorilor care influențează mediul ambiant din metrou. ■

COLOCVII st

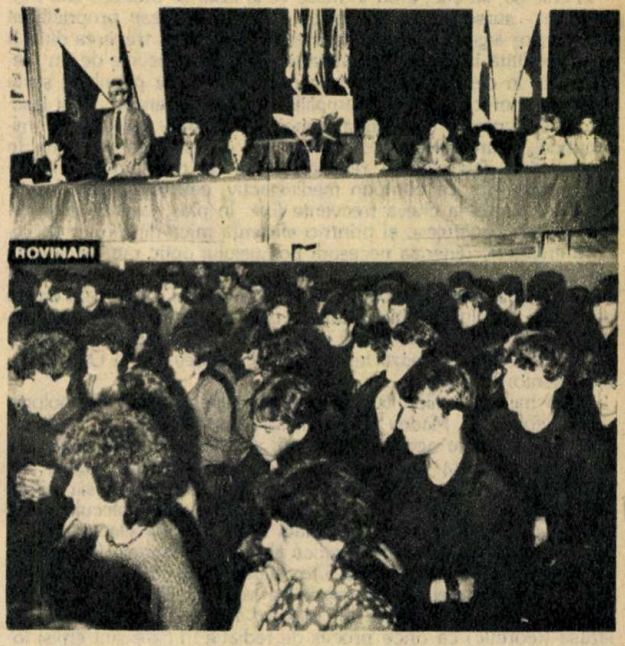
GORJ. Două localități, două întîlniri, dar o singură dorință — aceea de a fi în pas cu actualitatea tehnico-științifică. Iată o posibilă caracterizare, foarte laconică de altfel, a colocviilor de știință și tehnică desfășurate în luna mai la Șantierul Național al Tineretului de la carierele carbonifere de suprafață de la Rovinari și la poalele Parîngului, în orașul Novaci.

Așadar, din nou în mijlocul tinerilor, care — prin multitudinea problemelor abordate — au dovedit o dată în plus că sînt preocupați să-și lărgească paleta de cunoștințe și capabili să se autodepășească. Discuțiile purtate cu invitații, atît la Clubul Șantierului Național al Tineretului din Rovinari, cît și la Casa de cultură din Novaci au fost relevante în acest sens. La întrebările ce vădeau interesul pentru ultimele noutăți din domeniile de vîrf ale științei și tehnicii au răspuns prof. dr. ing. **Mihai Stratulat**, cercetător științific **Ioan Stăncescu**, Institutul de Meteorologie și Hidrologie, dr. ing. **Stelian Nastea**, Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, dr. ing. **Traian Ionescu**, ICEMENERG, lector universitar dr. **Lucian Gavrilă**, Universitatea București, dr. ing. **Vasile Văcaru**, directorul Editurii Științifice și Enciclopedice, ing. **Ion Popescu**, Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie (Lotul experimental Rovinari).

Nu putem încheia succinta trecere în revistă a colocviilor de știință și tehnică fără a mulțumi amabilelor noastre gazde — Comandamentul Șantierului Național al Tineretului Rovinari și Comitetul Orășenesc de Partid Novaci, care au asigurat buna organizare și desfășurare a acestor manifestări de înaltă ținută științifică.

(Voichița Domăneanțu)

NOVACI



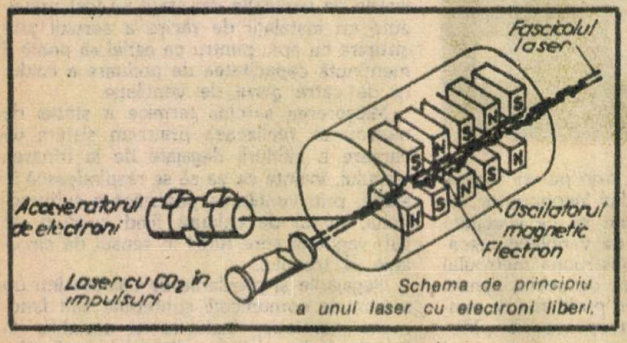
ROVINARI

Unul dintre obiectivele „Inițiativei de Apărare Strategică", lansată în martie 1983 de președintele S.U.A., Ronald Reagan, este și punerea la punct a stațiilor laser orbitale. Acestea ar necesita lasere convenționale care să emită la lungimea de undă de 2,7 și 3,8 microni, precum și oglinzi cu diametrul de 15 m și de foarte bună calitate. Asemenea dimensiuni constituie un inconvenient, astfel că mult timp nu s-a precizat încă tipul de laser care să fie folosit în acest scop.

Calitățile de necontestat ale unui relativ nou tip de laser - laserul cu electroni liberi (și anume posibilitate de acordare, impulsuri foarte scurte de putere maximă, coerență și eficiență înaltă) - par să-l indice drept prim candidat ca armă antirachetă, înaintea oricărui alt laser convențional. Laserul cu electroni liberi va face parte din giganticul sistem laser ce urmează să fie construit în deșertul din New Mexico și folosit în testările de defensivă strategică efectuate acolo.

Deși această aplicație este imaginată pentru domeniul militar, realizarea ei implicînd riscuri enorme, important este ca perfecționarea laserului cu electroni liberi, indiferent cine plătește, să fie de un real folos în dezvoltarea unei game variate și multiple de domenii: medicină, chimie, farmaceutică, electronică, telecomunicații. Laserul cu electroni liberi ar putea aprinde combustibilul de hidrogen din centralele energetice pe bază de fuziune nucleară; la fel de bine el ar putea deveni și o sursă de putere pentru lansarea rachetelor și plasarea lor pe orbită, spectrul complet al aplicațiilor sale nefiind încă bănuit.

LASERUL cu electroni liberi



Schema de principiu a unui laser cu electroni liberi.

Dacă ne-am propune să întocmim un istoric al laserului cu electroni liberi (LEL), ar trebui să ne întoarcem în anii '40 și să ne amintim de primele tuburi de microunde construite de H. Motz. Principiul de funcționare al unor astfel de dispozitive se baza pe proprietatea electronilor relativiști (ale căror viteze tind spre viteza luminii din mediul respectiv) de a emite fotoni (cîte unul de fiecare electron) la orice schimbare de direcție a traiectoriei. O asemenea radiație este numită de fizicieni „radiație sincrotron". Astfel, electronii semirelativiști folosiți de Motz, supuși unor cîmpuri electrice sau magnetice alternative care le imprimau o traiectorie ondulatorie, emiteau o radiație a cărei lungime de undă se situa în domeniul centimetrilor; valoarea ei putea însă varia în funcție de energia electronilor, altfel spus, tuburile de microunde sînt acordabile. În plus, eficiența lor era foarte ridicată - randamente de 60% fiind obișnuite. O altă caracteristică a unor astfel de dispozitive consta în structura închisă (cavitate de microunde) folosită pentru înmagazinarea energiei.

În anii '60, se știe, erau în mare vogă laserele atomice sau moleculare - surse de radiație coerentă, care foloseau proprietatea electronilor legați (în atom) de a emite radiație la trecerea dintr-o stare excitată în starea fundamentală. Era deci nevoie de un mediu activ în care să se realizeze o inversiune de populație și de un rezonator optic pentru amplificarea radiției emise. Deși laserul este superior din multe puncte de vedere tubului de microunde, el are totuși dezavantaje față de predecesorul său. În primul rînd, flexibilitatea redusă: depinzînd de natura atomilor sau moleculelor ce compun mediul activ, cele mai multe lasere lucrează numai la cîteva frecvențe fixe. În plus, laserele convenționale mai păcătuiesc și printr-o eficiență mică din punct de vedere energetic (energia necesară pompajului optic rămîne la cote ridicate).

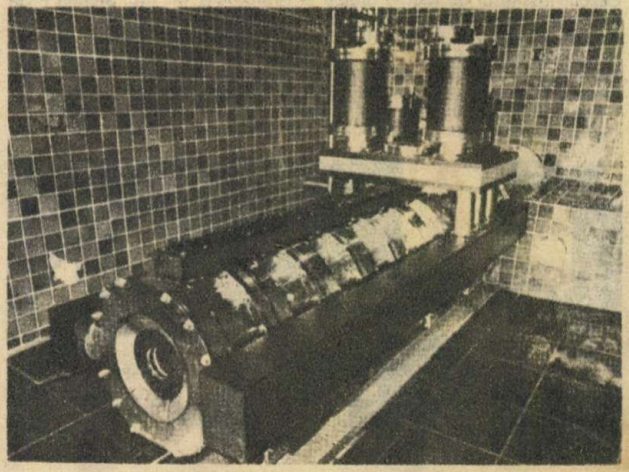
Laserul cu electroni liberi este rezultatul unei combinații dintre atributele tubului de microunde și cele ale laserului atomic: ondulatorul Motz și rezonatorul optic. Dezvoltarea acestui laser revoluționar i se datorează lui John M.J. Madey, de la Universitatea Stanford (S.U.A.)

Pe la mijlocul anilor '60, ca student la Institutul de Tehnologie din California, J. Madey a început să se preocupe de tuburile de microunde: de ce aceste tuburi, atît de eficiente, acordabile, nu ar putea concura cu laserul recent inventat? Altfel spus, din punct de vedere teoretic, se ridica întrebarea dacă emisia stimulată era strict legată de prezența unui atom sau molecule; dacă nu se putea obține emisie stimulată și cu ajutorul electronilor liberi. Folosind rezultatele teoretice ale lui D. Marcuse (S.U.A.) și ale lui M. V. Fedorov (U.R.S.S.) privind indicarea unui proces de generare a radiației electromagnetice prin împrăștierea electronilor, precum și rezultatele lui Richard Feynmann, care demonstrase (teoretic) că orice proces de radiație în care sînt emiși fotoni poate genera emisie stimulată, J. Madey a analizat, timp de cinci ani, procesele de radiație care implicau interacțiunile fotonilor cu electronii.

În 1971, J. Madey punea bazele teoretice ale conceptului de laser cu electroni liberi. Un fascicul îngust de electroni relativiști, generat de un accelerator liniar, este orientat peste o serie de magneți de polaritate alternativă, care face ca electronii din fascicul să oscileze (prin acțiunea în sens alternativ a forței Lorentz). De aceea, această rețea de magneți a fost numită oscilator longitudinal sau ondulator. La fiecare schimbare de direcție, electronii cedează o mică parte din energia lor sub formă de radiație electromagnetică, lungimea de undă depinzînd, în principal, de energia inițială a electronilor. Radiația astfel emisă nu este însă o radiație laser: ea nu este coerentă, electronii nu oscilează în fază. Acest neajuns este înlăturat prin suprapunerea peste fasciculul de electroni a unui fascicul de lumină emis de un laser convențional, fascicul care va impune electronilor propria sa fază, preluînd astfel lungimea de undă a electronilor și o parte din energia emisă de aceștia. Iată cum: electronii care intră în ondulator în opoziție de fază cu unda laser, vor fi acționați (de forțele electrice ale cîmpului laser) în sens contrar înaintării fasciculului (diminuînd astfel energia acestuia, în loc să o amplifice). Acești electroni vor fi deci frînați. Alți electroni însă, aflați în fază cu radiația laser, vor fi accelerați. Ei pot ajunge din urmă electronii mai lenți, formînd astfel grupuri (pachete plate) de electroni fazați coerent atît unii față de alții, cît și cu lumina laser. Radiația emisă de aceste pachete la trecerea prin ondulator se însumează coerent cu radiația laserului. În acest mod se produce amplificarea laser.

În anul 1972 a fost inițiat un program experimental de punere la punct a unei instalații laser cu electroni liberi, pentru ca în aprilie 1977, Madey, împreună cu alți cinci colegi de la Laboratorul de fizica energiilor înalte de la Stanford să anunțe prima funcționare a laserului cu electroni liberi. A fost folosit acceleratorul liniar supraconductor al Universității Stanford pentru producerea unui fascicul de electroni de 43 milioane de electronvolți. Acesta a fost direcționat spre un ondulator a cărui polaritate alterna la fiecare 3,2 cm. Radiația laser suprapusă peste fasciculul de electroni a fost amplificată, iar oglinzile situate la ambele capete ale

Imagine parțială a acceleratorului liniar de inducție de la Laboratorul Lawrence Livermore (S.U.A.).



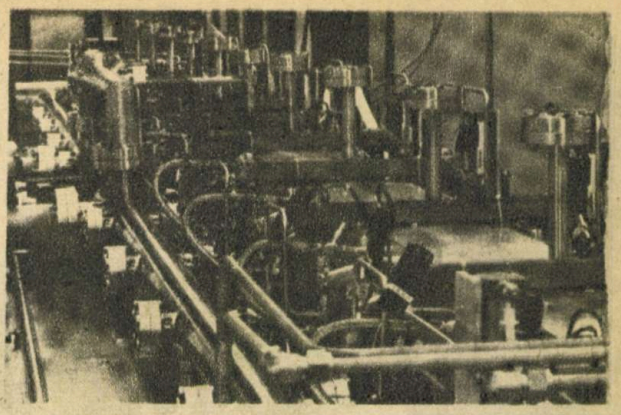
ondulatorului imprimau luminii un drum de „du-te-vino" prin sistem, amplificînd-o repetat. Cînd căpăta suficientă energie pentru a trece prin una dintre oglinzile parţial transparente, lumina devenea o rază laser cu lungimea de undă de 3,4 microni (în domeniul infraroşu). Totuşi, în timp ce oglinzile amplificau lumina de 100 de milioane de ori, media de putere a fasciculului era de sub un watt (0,36 W, iar puterea de vîrf 7 000 W). Grupul de la Stanford demonstrase că laserele cu electroni liberi pot funcţiona în mod real.

La ora actuală există în lume 10-12 laboratoare în care se află în desfăşurare programe experimentale vizînd creşterea performanţelor laserelor cu electroni liberi. Laboratoarele din Statele Unite urmăresc obţinerea acelor caracteristici care să transforme LEL-ul într-o armă antisatelit operantă.

O primă cerinţă este acordabilitatea. Într-adevăr, frecvenţa luminii acestui laser, nedepinzînd de structura atomică a nici unei substanţe, se poate schimba cu uşurinţă, modificînd fie distanţa dintre magneţii din reţeaua ondulatorie longitudinală (micşorarea distanţei dintre polii magnetici determină creşterea frecvenţei de oscilaţie a electronilor şi deci micşorarea lungimii de undă), fie energia electronilor din fascicul (cu cît este mai mare energia/viteza fasciculului, cu atît este mai mare frecvenţa). Pînă în prezent, domeniul spectral acoperit de LEL-uri se întinde de la infraroşul apropiat pînă la ultraviolet, trecînd prin tot spectrul luminii vizibile. Pentru viitor se speră obţinerea luminii laser în infraroşu îndepărtat (domeniu neatins de nici unul dintre laserele convenţionale acordabile), ceea ce va deschide largi perspective chimiei şi electronicii. De asemenea, de mare interes este perspectiva realizării unui laser cu electroni liberi care să funcţioneze la frecvenţele razelor X, aplicabilitatea lor fiind deosebită.

Folosirea LEL-ului ca armă SDI eficientă impune colimarea fasciculului de electroni. Or, se ştie, electronii, avînd sarcini electrice identice, se resping reciproc, ceea ce generează divergenţa fasciculului. Cercetătorii de la Laboratoarele Livermore (S.U.A.) - unde funcţionează un accelerator de electroni ce produce pulsuri cu intensitatea de 2 kA la 50 kV, avînd o durată de 50 de miliardimi de secundă - au propus următoarea metodă de colimare: camera de vid a acceleratorului să fie umplută cu un gaz rarefiat prin care să fie trecută o rază laser - cu cîteva miliardimi de secundă înaintea fasciculului de electroni - ce va ioniza gazul de-a lungul traiectoriei sale, pentru ca apoi aceşti ioni pozitivi să atragă electronii fasciculului, prevenind astfel divergenţa lor. Experienţa cerea o precizie extremă, altfel se risca distrugerea acceleratorului. Cercetătorii de la Livermore au reuşit! Ei au demonstrat astfel că se pot obţine prin această metodă fascicule de electroni foarte îngust focalizate, necesare LEL-urilor extrem de puternice.

O armă laser SDI presupune un LEL de putere foarte mare şi eficienţă ridicată. Pentru atingerea acestui obiectiv, a fost explorată o nouă configuraţie a reţelei de magneţi ai oscilatorului longitudinal. Despre ce este vorba? Pe măsură ce electronii trec prin ondulator şi emit lumină, ei pierd energie şi se încetinesc. Aceasta implică micşorarea transferului de energie de la electroni către fasciculul laser. Interacţiunea dintre electroni şi fotoni poate fi menţinută rezonantă fie prin micşorarea intervalului spaţial dintre magneţii ondulatorului, fie prin creşterea puterii acestor magneţi. Aceasta presupune schimbarea gradată a formei cîmpului magnetic de-a lungul ondulatorului, configuraţia optimă fiind cea conică, cu conicitatea orientată de la partea frontală spre cea finală. În Laboratorul Lawrence Livermore s-a demonstrat că un ondulator conic poate converti peste 40% din energia unui fascicul electronic într-unul laser. Este adevărat că testările au fost făcute cu un semnal de 8,7 mm - mult prea mare faţă de cel impus de o armă laser; la lungimi de undă mai mici, nu s-ar obţine un cîştig în eficienţă atît de spectaculos. Dar chiar şi unul mai un cîştig de cîteva procente îi entuziasmează pe cercetători.



Ondulatorul magnetic folosit în sistemul LEL de tip RF.

În sfîrşit, se pune şi problema tipului de accelerator, respectiv de LEL, ce va fi ales pentru laserul-mamut din New Mexico. Există în prezent două configuraţii LEL, în funcţie de tipul de accelerator liniar folosit. LEL-ul poate funcţiona ca amplificator atunci cînd cîmpul laser care interacţionează cu fasciculul de electroni este al unui laser extern. Acceleratorul liniar folosit este de inducţie (Livermore). Din acest dispozitiv iese, pe de o parte, radiaţia electromagnetică coerentă, pe de altă parte, fasciculul de electroni orientat către un electrod de descărcare. Într-o altă variantă, avansată de Compania Aerospaţială Boeing, radiaţia coerentă produsă de oscilaţia electronilor poate fi întoarsă, printr-un sistem de oglinzi, la intrarea în sistem şi trecută din nou prin ondulatorul longitudinal pentru a interacţiona încă o dată (sau de mai multe ori) cu fasciculul de electroni, intensificîndu-se continuu. În acest caz, ieşirea laserului este şi intrare, iar laserul cu electroni liberi este un sistem integrat, un oscilator. Acceleratorul liniar folosit este de radiofrecvenţă (RF).

Una din diferenţele dintre cele două sisteme LEL constă în frecvenţa pulsurilor emise: acceleratorul liniar de inducţie produce pulsuri foarte intense, dar cu o frecvenţă mică, în timp ce sistemul RF generează un număr mult mai mare de pulsuri pe secundă (1 milion, faţă de cîteva mii, în primul caz), dar de intensitate mai mică. În plus, un LEL de tip inducţie ar ajunge la fantastica lungime de 1 km (accelerator plus ondulator), în timp ce un LEL de RF ar avea aproximativ 150 m.

Oglinzile folosite de ambele tipuri de LEL-uri ridică probleme serioase. Avînd rolul de a reflecta radiaţia la trecerea prin ondulator, oglinzile ar trebui să facă faţă unor intensităţi mereu crescînde, care în versiunile finale sînt capabile să distrugă avioane şi rachete! Cheia rezolvării acestei probleme constă în poziţionarea oglinzilor la incidenţă razantă (aproape paralel cu fasciculul luminos). Lumina este astfel practic împrăştiată, micşorîndu-i-se mult intensitatea. Alte oglinzi vor reflecta apoi fasciculul dispersat, pentru ca o ultimă oglindă să îl colimeze (la intensitatea iniţială) la intrarea în ondulator. Un astfel de sistem de oglinzi urmează să fie pus în funcţiune în cadrul Companiei Aerospaţiale Boeing.

Din cele prezentate pînă acum, se poate desprinde cel puţin o concluzie: laserele cu electroni liberi, deşi cu mari posibilităţi aplicative, vor rămîne totuşi nişte sisteme specializate, care vor fi construite numai în anumite centre de cercetare. Chiar şi numai necesitatea unui accelerator limitează accesul la astfel de sisteme, ele neputînd, prin urmare, suplini în totalitate laserul convenţional. ■

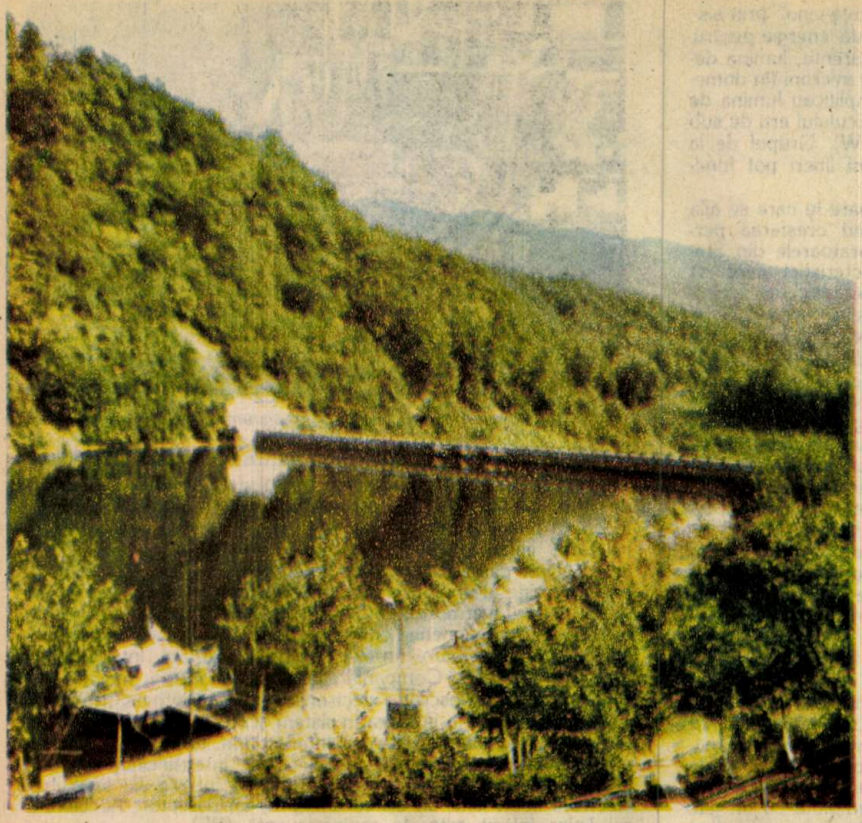
ANCA ROŞU

„INFORMATICA ÎNTRE CREATIVITATE ŞI UTILITATE"

În vederea promovării şi introducerii rapide a progresului tehnic în toate sectoarele de activitate, actualul concurs, organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru propagandă şi creaţie tehnico-ştiinţifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist şi cu sprijinul Institutului de Tehnică de Calcul şi Informatică, îşi propune să polarizeze atenţia tinerei generaţii spre un domeniu cu vaste perspective de aplicare în ţara noastră.

Reamintim că lucrările vor trebui trimise pînă la data de 30 octombrie (data poştei) pe adresa: Redacţia „Tehnium", Piaţa Scînteii nr. 1, sectorul 1, Bucureşti, cod 79784, însoţite de o notă ce va conţine titlul lucrării, secţiunea la care participă, numele şi prenumele autorilor (sau autorului), locul de muncă, funcţia pe care o deţine, profesia de bază, vîrsta, telefoanele de la serviciu şi domiciliu, adresa. Regulamentul concursului a fost publicat în numerele 4 ale revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium".

Succes!



Pădurea în viaţa poporului nostru

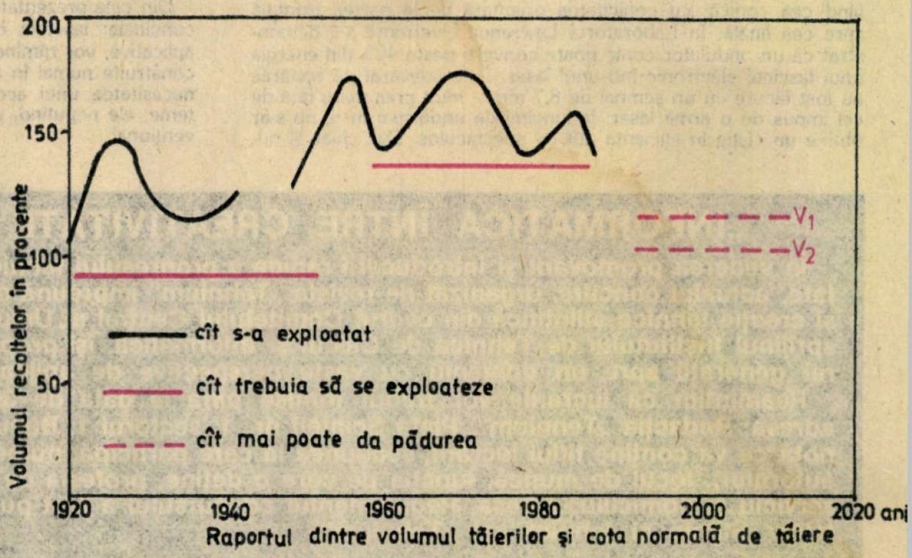
Dr. docent **VICTOR GIURGIU,**
preşedintele Comisiei de Ecologie a Asociaţiei Oamenilor de Ştiinţă

În silvicultură, mai evident decît în alte domenii, prezentul este creator de viitor, iar imaginile acestuia determină în mare măsură acţiunile prezente. De aceea omul de ştiinţă, cercetătorul relaţiilor dintre pădure şi societate, este obligat să pătrundă adînc atît în viitor, cît şi în trecut, pentru a descoperi legităţi sociale, pentru a defini strategii. Căci traiectoria raportului dintre pădure şi societate, trecînd prin prezent, vine din trecutul îndepărtat, încărcată cu experienţa acumulată de omenire, dar şi cu învăţămintele experimentului ancestral al pădurii. Iar cine face abstracţie de trecut riscă să compromită viitorul. Aşadar, în domeniul silviculturii, atît retrologia, cît şi viitorologia, ambele desprinse din trupul bătrînei ştiinţe a istoriei, sînt indispensabile pentru proiectarea viitorului dezirabil, pentru planificarea acţiunilor prezente necesare construirii lui.

O asemenea analiză efectuată pentru realităţile sociale şi ecologice ale spaţiului carpato-ponto-danubian scoate în evidenţă legitatea, ştiinţific asigurată, referitoare la legătura dintre pădure şi viaţa poporului român. În trecut pădurile au hotărît în multe privinţe destinul naţiunii noastre. Acest adevăr este demonstrat de biologul Emil Pop, în monumentala sa lucrare „Pădurea şi destinul nostru naţional" (1942). Din păcate, prea puţini au fost cei care au înţeles atunci pădurea aşa cum o merită, ca o imensă bogăţie, ca o frumuseţe neasemuită, care traversează mileniile alături de om, fiind în măsură să abată înspre bine sau rău însuşi destinul unui neam. Pentru că, aşa cum spunea silvicultorul român Marin Drăcea, „Nu-şi apără pădurea şi pămîntul decît poporul care se simte solidar cu propriul său viitor şi care vrea să trăiască". Or, poporul român s-a plămădit la streaşina pădurii şi a supravieţuit în vremuri de restrişte nu atît prin retragere la munte, cît prin retragere la pădure, care, în acele vremuri, acoperea aproape 80% din spaţiul istoric românesc. Această ambianţă silvestră a asigurat existenţa şi a influenţat evoluţia poporului român: pădurile de stejari i-au oferit trăinicia şi rezistenţa împotriva năvălitorilor asupritori; făgetele i-au dăruit liniştea împotriva forţelor oarbe ale naturii; brădetele şi molidişurile, prin măreţia lor dintotdeauna, i-au constituit un simbol şi imbold spre înălţimile progresului şi civilizaţiei. Înseşi structura sufletească, creaţia spirituală, sănătatea fizică şi psihică a poporului român s-au aflat sub influenţa benefică a pădurii. Tot ea a fost aceea care, veacuri de-a rîndul, i-a asigurat bunăstarea materială.

Cu toate acestea, în secolele trecute modul de gospodărire a pădurilor a fost în discordanţă cu rolul pe care ele l-au avut în viaţa poporului nostru. Suprafaţa lor s-a micşorat sub nivelul critic, iar starea le-a fost influenţată de supraexploatare, păşunat excesiv şi, uneori, de ignoranţă. Astfel, procentul de împădurire a ţării a scăzut de la 75–80% la 27%, afectînd puternic echilibrul ecologic. A fost modificată structura genetică şi ecologică a ecosistemului forestier. Oamenii au suferit traume sufleteşti. Inundaţiile s-au înmulţit şi amplificat, culminînd cu cele din anii 1970 şi 1975.

Şi în ultimele decenii, pădurile ţării au adus un aport substanţial la dezvoltarea economiei naţioanale. Suprasolicitate, anual ele au oferit 22–28 milioane metri cubi de lemn (vezi graficul), contribuind nu numai la acoperirea nevoilor interne, dar şi la echilibrarea balanţelor de comerţ exterior. Pentru viitor, marile şi uluitoarele cuceriri ale ştiinţei nu reduc, ci dimpotrivă determină o spectaculoasă creştere a rolului pădurii în viaţa poporului nostru, ca stîlp de rezistenţă în economia naturii şi mijloc de propăşire a economiei naţionale. Pentru că o ţară industrială şi informatizată, cu o agricultură modernă şi în acelaşi timp optim împădurită cu ecosisteme forestiere naturale şi cvasinaturale, reprezintă pentru viitor un model de civilizaţie, ce poate asigura cel mai înalt nivel de trai. Nu este departe timpul cînd nivelul calităţii vieţii individuale şi sociale va fi apreciat şi după întinderea pădurilor ecologic echili-



Raportul dintre volumul tăierilor şi cota normală de tăiere

brate de care dispune fiecare națiune. În susținerea tezelor formulate mai sus sînt edificatoare următoarele exemple

● pădurile asigură peste două treimi din resursele de apă ale țării. Or, împuținarea și destructurarea lor ar afecta mărețele programe naționale privind lupta împotriva secetei, prin irigarea a 5-6 milioane ha de terenuri;

● ecosistemele forestiere produc peste 40 milioane t de oxigen și absorb cca 50 milioane t dioxid de carbon și alte cantități de gaze nocive din atmosferă. Acest filtru biologic nu poate fi înlocuit de nici o industrie special creată în acest scop;

● pădurile asigură echilibrul ecologic de ansamblu al țării, un rol important fiind cel de prevenire a secetelor, inundațiilor și a eroziunii solurilor;

● în ansamblul lor, ele constituie elementul esențial și caracteristic al peisajului românesc.

Pentru toate aceste motive, cca 40% din păduri sînt destinate să îndeplinească funcții speciale de protecție a ambianței umane, iar în perspectivă majoritatea lor vor avea această destinație. Ne referim apoi la imense cantități de fitoncide revărsate de păduri în atmosferă cu atîta dărnicie în favoarea sănătății noastre, la ionizarea favorabilă a aerului și la alte multiple servicii pe care silvicultorii și economiștii n-au reușit încă în mod satisfăcător să le evalueze cantitativ și valoric.

Importanța funcțiilor social-economice ale pădurilor, starea lor actuală, cuantumul exagerat al recoltelor de lemn și tehnologiile extensive de exploatare folosite au constituit obiectul unor ample dezbateri științifice în cadrul Academiei R.S. România, Academiei de Științe Agricole și Silvice, Asociației Oamenilor de Știință, la consfătuiri și simpozioane. A rezultat cu claritate următorul adevăr: **continuarea suprasolicitării pădurilor și a modului de gospodărire practicat în trecut ar afecta echilibrul ecologic, echilibrele naturii și prin aceasta calitatea vieții poporului român.** În consecință, în baza istoricelor hotărîri luate la 9 mai 1986 de Comitetul Politic Executiv al C.C. al P.C.R., forul legislativ al țării a adoptat **Legea pentru conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic.** Au fost create astfel bazele politice și legislative pentru mai buna gospodărire a pădurilor, pentru reconstrucția lor ecologică, vizînd în principal: sistarea temporară, totală sau parțială, a tăierilor principale în pădurile din 26 de județe, încadrarea tăierilor în capacitatea normală de producție a pădurii, realizarea de păduri prin tehnologii fundamentate pe legile naturii, ecologizarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor, ameliorarea ambianței umane prin crearea de noi păduri în jurul orașelor și întreprinderilor, precum și în zonele de cîmpie cu echilibrul climatic deteriorat. Aplicarea cu strictețe, pe termen lung, a măsurilor adoptate va aduce pădurile țării în starea lor de maximă eficacitate funcțională sub raport social, ecologic și economic. Pădurea va continua astfel să rămînă mijloc și simbol al armoniei, belșugului și statorniciei noastre pe aceste meleaguri, precum și punte vie de legătură între generații, cu condiția ca, potrivit legii, ea să fie gospodărită după principiile solidarității cu viitorul și ale eticii dezvoltării. ■

Silvicultura în armonie cu agricultura

Dr. docent ing. **DUMITRU TEACI**

Ca formație vegetală, pădurea a premers agricultura, fiind, alături de pajiștile stepelor și în parte ale silvostepei, ca și ale celor din golurile alpine, ecosistemul natural care a dus la formarea și evoluția anumitor soluri și a asigurat desfășurarea proceselor complexe de viață, specifice biocenozelor forestiere. Pe teritoriul actual al României, după reconstituirile posibile și, ținînd seama mai ales de învelișul de sol, fidelul înregistrator al tuturor influențelor climatice și al vegetației, peste 75% din suprafață era acoperită de păduri. Creșterea nevoii de hrană a unei populații din ce în ce mai numeroase a dus la defrișarea progresivă a pădurilor, cu precădere în zonele subcarpatice, dar și în cîmpiile din regiunile mai umede și chiar la munte și la înlocuirea lor, mai întîi cu pajiști pentru animale și apoi cu terenuri cultivate și plantații de pomi și de viță de vie. Astfel proporția lor a scăzut pînă la cca 27% din suprafață (exact la cît a fost înainte suprafața neîmpădurită). Se înțelege că schimbarea folosinței terenului a dus la modificarea multora din condițiile climatice, mai ales hidrologice, ale teritoriului.

În zona macroclimatică în care este situată țara noastră, și anume paralela 45° latitudine nordică, echilibrul ecologic normal nu se poate realiza decît printr-o îmbinare optimă a folosințelor agricole și neagricole. Spațiile neîmpădurite de pe aceeași paralelă din emisfera nordică prezintă peisaje de stepă uscată sau chiar semipustiuri. Marea noastră șansă este dată de prezența munților și a dealurilor ce asigură teritoriului o anumită „rugozitate" — care împiedică scurgerea prea rapidă a aerului la suprafața solului —, o umiditate atmosferică favorabilă pentru plante în lunile de arșiță și o bună armonizare a biocenozelor. De altfel, acolo unde pădurea lipsește în mod natural sau unde a fost îndepărtată prin tăiere (în Cîmpia Română, Dobrogea, nord-estul Moldovei), vînturile hălăduiesc la întîmplare, iar arșița verii și viscolele iernii aduc prejudicii însemnate recoltelor agricole.

O situație deosebită s-a creat în zonele accidentate din Subcarpați și în podișuri. Aici, prin despădurirea excesivă, au apărut dezechilibre hidrologice, apele se scurg repede pe versanți, provocînd eroziunea accelerată a solurilor și inundarea și colmatarea unor terenuri în luncile riurilor de cîmpie. Capacitatea generală de fotosinteză, respectiv producția de masă vegetală la unitatea de suprafață, a scăzut, pajiștile și terenurile arate instalate pe versanții erodați nefiind în stare să înlocuiască pădurile. Ar fi nerealist și romantic să credem că s-ar putea reîmpăduri fostele suprafețe ocupate cîndva cu păduri. Este însă posibilă proiectarea unor peisaje agrosilvice armonizate, în care să se îmbine în mod rațional zonele plantate cu arbori forestieri cu pajiștile cultivate cu pricepere și cu terenurile arabile sau plantate cu pomi și viță de vie. Vaste acțiuni în acest domeniu s-au întreprins în Subcarpații de curbură, Vrancea-Buzău, dar și, mai recent, în Dobrogea, unde la indicația conducerii de partid se vor planta pînă în 1990 peste 15 000 ha de păduri pe terenurile puternic erodate, „bandajînd" rănile provocate pămîntului de o exploatare necorespunzătoare.

Astăzi, în lume, dar mai ales la noi, trebuie să se înțeleagă că nu este necesar să ne luptăm cu „codrul" pentru a face loc pășunii și plantelor cultivate, că rosturile acestuia sînt mult mai multe decît numai producția de lemn. Orice arbore doborît, a cărui regenerare nu a fost prevăzută și asigurată, înseamnă mai puțin aer curat, mai puțină umbră, o piedică în minus pentru vîntul cald și uscat sau rece, spulberător de zăpadă, un peisaj plăcut în minus care să bucure ochiul și să umanizeze locul.

Este greu de spus în ce proporție trebuie să fie pădurea față de celelalte folosințe; sînt locuri unde numai ea poate valorifica în mod profitabil terenul, așa cum este la munte și la deal pe versanții foarte puternic înclinați sau în regiunile din cîmpie unde pădurea ocupă mai puțin de 2% din teritoriu și unde lipsa ei se simte. Înființarea perdelelor de protecție a cîmpului reprezintă o preocupare manifestată în foarte multe locuri din lume. Unii specialiști contestă utilitatea lor, întrucît ele ocupă 2—3% din suprafața cultivată, alții argumentează că scăderea cu 2—3% a suprafeței cultivate prin ocuparea ei cu perdele de protecție este pe deplin compensată de sporul de recoltă obținut printr-o mai bună distribuție pe teren a zăpezii iarna, prin atenuarea vînturilor fierbinți vara, mărirea rugozității teritoriului și o mai atenuată mișcare a aerului, concomitent cu sporirea umidității lui relative. În țara noastră, Legea 2/1987 încurajează crearea de perdele de protecție climatică; măsura este bine venită.

Pădurea și ogorul, înțelegînd prin acesta din urmă toate terenurile folosite pentru producția agricolă — arabile, plantații de pomi și viță de vie, pășunile și fînețele — sînt menite „să aducă soarele pe pămînt". Ele sînt singurele care pot acumula cu ajutorul energiei solare, în cadrul procesului de fotosinteză clorofiliană, biomasă vegetală — sursa de hrană pentru tot ce mișcă pe pămînt. Să le organizăm deci cît mai bine pentru că pădurea și ogorul nu pot trăi decît în armonie. ■

Făgetele României și echilibrul ecologic

Dr. ing. MELANICA URECHIATU,
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Filiala Caransebeș

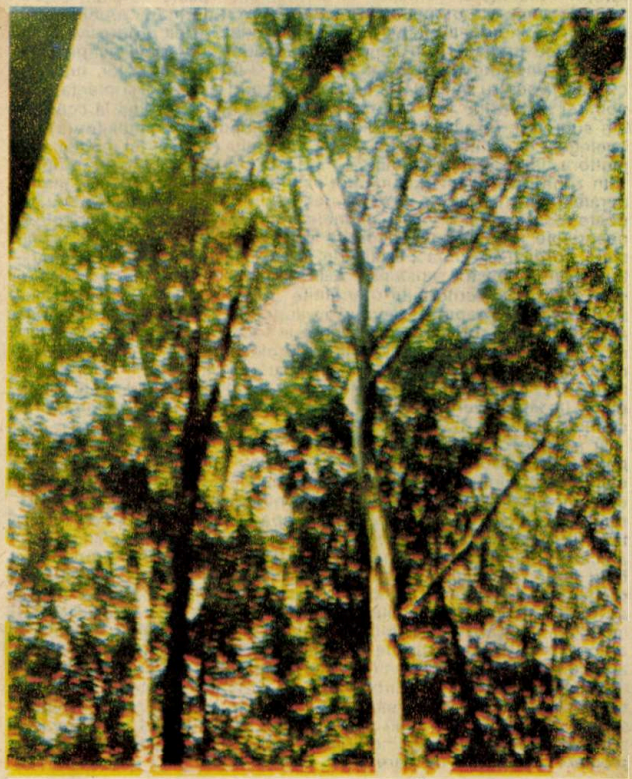
Eruditul silvicultor Marin Drăcea remarca în 1938 că România este un imens făget, un întins făgar sau făgăraș și poate fi, pe drept cuvînt, numită „țara fagilor". Natura a fost într-adevăr deosebit de generoasă față de țara noastră atunci cînd a acoperit cu întinși codri de fag spațiul cu cea mai mare fragilitate ecologică, făgetele reprezentînd soluția biologică unică, neegalabilă și netransmisibilă în menținerea echilibrului naturii în patrulaterul carpatic. Specie cu un areal larg, fagul se întinde pe aproape 2 000 000 ha, formînd o subzonă proprie, interpusă între conifere și cvercinee. Participă însă cu pondere ridicată în compoziția arboretelor din subzona coniferelor și, adeseori, ajunge să formeze arborete pure pînă la limita cu golul alpin. Cu cvercineele, care rămîn la dealuri și cîmpii, se suprapune totuși arealografic, formînd complexe mozaicate cu dispunerea spațială a speciilor, în raport cu exigențele ecologice ale fiecăreia.

Fără îndoială că în acest vast areal, fagul vegetează în condiții fizico-geografice definite prin parametri ecologici foarte diferiți, ceea ce atestă marea plasticitate a speciei și dotarea ei cu multiple valențe de compensare a factorilor de mediu. Este o consecință a faptului că făgetul reprezintă cel mai tînăr și viguros ecosistem, reasamblat în regiunea carpatică, în urmă cu 3 000–4 000 ani, din componente elaborate din experiența ecologică a pădurilor terțiare. Astfel se explică înalta stabilitate spațială și structurală a făgetelor românești, ca și marea lor capacitate de integrare și asimilare cenotică. Situate, în mod obișnuit, pe terenurile cu pante repezi, făgetele naturale pluriene, prin fizionomia și caracteristicile lor, constituie ecosistemele cu strategia cea mai adecvată pentru minimizarea oricăror dereglări ecologice ce ar putea să apară în aria lor potențială, reprezentînd cel mai eficient baraj antientropic, de integritatea căruia depind stabilitatea unui vast edificiu biogeografic, ca și activitatea economică aflată sub aria sa de influență. Și, într-adevăr, fagul intervine cu ponderea cea mai ridicată în balanța de materie primă necesară economiei forestiere românești. Pe plan european, făgetele carpatine produc, în cantități mari, cel mai bun lemn de derulaj. De asemenea, trebuie menționat faptul că industria românească de mobilă se bazează în cea mai mare parte pe masa lemnoasă a făgetelor. În același timp, în ultimele două decenii, s-a dezvoltat o puternică industrie de celuloză din lemn de fag. Făgetele sînt ecosistemele carpatine care produc cea mai mare cantitate de substanță uscată, ceea ce înseamnă că din punct de vedere energetic ele prezintă randamentul cel mai ridicat al bioconversiei energiei cosmice în energie chimică, stocată în biomasa vegetală și animală a biocenozelor.

Dar funcția strict productivă a făgetelor rămîne pe plan secundar în fața inestimabilului rol ecoprotector pe care îl exercită asupra unui amplu etaj altitudinal al spațiului carpato-danubian. Fagul, dispunînd de o coroană deosebit de bogată și de un sistem radicelar puternic dezvoltat, consolidat prin împletire și concreștere, depunînd în același timp anual o cantitate considerabilă de resturi vegetale, se comportă ca o veritabilă armătură biologică pentru consolidarea solului împotriva eroziunii și alunecărilor de teren, date fiind condițiile orografice și pedoclimatice în care vegetează, foarte predispuse la astfel de fenomene. Cercetările au demonstrat că în făgetele pluriene nealterate de intervenția omului, pe terenuri cu pante de peste 20°, eroziunea specifică se situează sub limita de 0,2 m^3/ha/an, fiind de două ori mai redusă decît cea înregistrată într-o fîneață nepășunată și necosită. Litiera arboretelor bătrîne de fag reține, în cazul ploilor torențiale și de lungă durată, pînă la 30% din precipitațiile ce cad deasupra pădurii, la care se adaugă procentul apei reținute în coroanele arborilor și cea scursă de-a lungul trunchiului, totul contribuind la diminuarea substanțială a potențialului torențial al bazinelor hidrografice, mai ales al celor mici, foarte receptive la ploi torențiale, chiar de scurtă durată. Prin capacitatea de acumulare a unor mari cantități de apă, prin diminuarea scurgerilor de suprafață și favorizarea infiltrației apei în solul afînat, făgetele au o eficiență hidrologică de ansamblu cu cca 40% mai mare decît cea a arboretelor de molid, asigurînd în același timp apă potabilă de cea mai înaltă calitate.

Dacă ținem seama de faptul că densitatea maximă a rețelei hidrografice a țării se realizează în zona geografică a făgetelor, este evident că aria acestora, ca și pragul fiabilității lor nu pot fi reduse sub o anumită limită fără a se produce dereglări grave ale regimului hidrologic, cu consecințe amorsate de bazinele de recepție pînă la vărsarea lor. Această influență hotărîtoare a făgetelor românești se impune cu atît mai mult cu cît programele de construire a celor 1 400 lacuri de acumulare impun amenajarea întregii rețele hidrografice din țara noastră, a cărei funcționare perfectă depinde în bună parte de structura și stabilitatea sistemelor pe care le traversează, între care ecosistemele de fag dețin o pondere prioritară.

Absorbind în procesul de fotosinteză o cantitate importantă de dioxid de carbon (aproximativ 1,8 t pentru formarea fiecărui metru cub de lemn) și eliberînd, în același timp, o mare cantitate de oxigen (în medie 1,4 t pentru fiecare metru cub de lemn), făgetele românești, ca de altfel și alte ecosisteme forestiere, realizează prin fotosinteză o seamă de procese deosebit de favorabile sub raport economic și ecologic, dintre care reținem: produc



însemnate cantități de materie primă fără consum de energie din afara ecosistemului; absorb dioxid de carbon și emană oxigen, contribuind în gradul cel mai înalt la echilibrul dintre aceste două gaze în atmosferă; filtrează aerul de impurități, interceptînd în medie 65 t pulberi/ha; contribuie la crearea unui mediu echilibrat, prielnic sănătății omului. Prin forma ovală a frunzelor, cilindricitatea trunchiului, netezimea și culoarea scoarței, forma ovoid-sferică a coroanei, ca și prin finețea ramurilor, făgetele reprezintă elemente estetico-sanitare de o mare valoare spirituală.

Dar întregul ansamblu de calități este caracteristic tuturor ecosistemelor naturale, ca rezultantă a unui proces ancestral de optimizare a structurii lor. Intervențiile brutale în echilibrul acestora echivalează cu distrugerea armăturii de rezistență a stabilimentului ecologic, atît de bine echilibrat, iar în făgete ele ar fi cu atît mai grave cu cît se produc în etajul altitudinal cel mai critic, de unde dezechilibrele se extind, amplificate, în raport cu distanța de propagare, în zonele de coline joase și cîmpie.

Iată de ce, susținută acum de legi ferme, silvicultura românească se orientează spre o autentică silvicultură zonală fundamentată pe legile naturii, ceea ce înseamnă promovarea speciilor autohtone valoroase, aplicarea unor intervenții de mare finețe, care să ducă la ocrotirea și conservarea autenticității pădurilor naturale, ca ecosisteme de o inestimabilă și netransmisibilă valoare economică și ecologică. În acest cadru, grija față de făgete reprezintă condiția esențială pentru asigurarea echilibrului naturii în spațiul nostru geografic. ■

Pădurea, filtru biologic împotriva noxelor din atmosferă

Dr. ing. ION DUMITRIU-TĂTARANU,
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

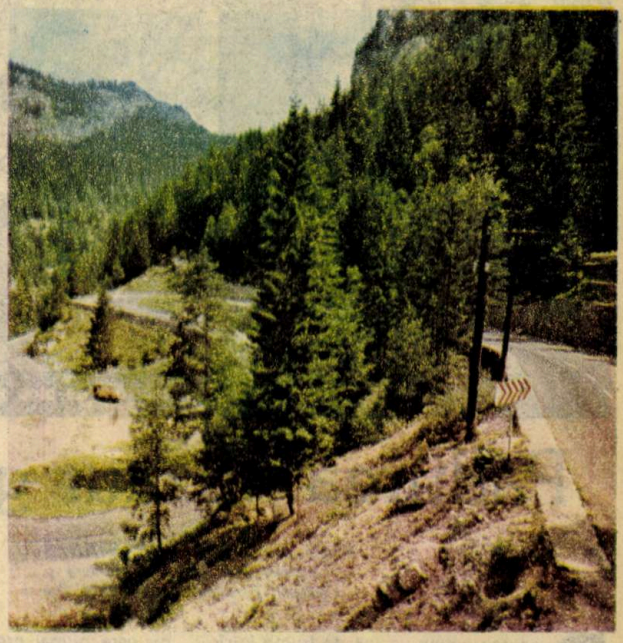
În perioada contemporană de industrializare intensivă și de urbanizare, capacitatea antipoluantă a pădurii a cîștigat din ce în ce mai mult în pondere, alături de alte forme de manifestare a funcțiilor sociale și igienice ale ecosistemelor forestiere. Acest ansamblu de funcții asigură echilibrul biologic natural, precum și sanogeneza ecosistemului uman. S-a afirmat de aceea, întru totul justificat, că pădurea trebuie privită azi ca un factor economic cu funcții multiple, la care societatea noastră industrială nu poate renunța, mai ales în această fază acută a mediului înconjurător prin care trece întreaga planetă, fără a declanșa prejudicii sociale cumulative și ireversibile, cu repercusiuni directe asupra omenirii.

Funcția social-igienică a vegetației, inclusiv a celei forestiere, a fost considerată, de regulă, cel puțin pentru zonele temperate ale globului, ca fiind în general cea de asigurare a unui raport normal între oxigenul și dioxidul de carbon din atmosferă, de epurare microbiană, de creare a unui mediu reconfortant. Și dacă adăugăm la aceasta influențele ei pozitive asupra climei și solului, adică asupra principalelor caracteristici definitorii ale habitatului uman, reușim să schițăm o imagine asupra rolului curativ-profilactic al pădurii.

În ultimele decenii s-au formulat opinii în baza unor cercetări de teren și laborator — la care și-au adus o apreciată contribuție și cercetători din țara noastră — asupra rolului pozitiv al pădurii în micșorarea influenței dăunătoare a mai multor categorii de noxe din atmosferă, apreciindu-se că vegetația forestieră, reținînd o serie de agenți nocivi din atmosferă (pulberi, compuși ai sulfului, plumbului, fluorului etc.), acționează ca un adevărat filtru biologic. Vă prezentăm cîteva dintre rezultatele originale la care au ajuns specialiștii din cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice din țara noastră.

Fenomenul de interceptie a noxelor amintite de către pădure este, din punct de vedere fiziologic, un mijloc de reacție a vegetației la presiunea unor factori stresanți. Acești factori nu aparțin în marea majoritate a cazurilor ciclului biologic normal al plantelor, din care cauză nu se supun decît pentru un anumit timp și numai între anumite limite relațiilor normale de autoreglare, specifice ecosistemului. Rezultă de aici un pericol ireversibil și în continuă creștere pentru existența comunităților vegetale din care face parte și pădurea.

Interceptia noxelor de către arbori se face pe două căi principale: **fizico-mecanic** — prin reținerea pe suprafața diferitelor organe a impurităților și prin dispersarea în atmosferă a factorilor poluanți, în care caz pădurea joacă un rol de barieră ce modifică direcția și intensitatea curenților de aer — și **biochimic** — prin metabolizarea în anumite limite a unora dintre compușii chimici. Reținerea biochimică se realizează în funcție de concentrația noxelor și de complexitatea lor, de particularitățile metabolice și anatomo-morfologice ale plantelor, de vîrsta, organizarea biocenozelor forestiere. Desigur, există și o însușire genetică a unora dintre specii, manifestată printr-o rezistență sporită la agresivitatea agenților poluanți, dar pe măsura scăderii vigorii de vegetație a pădurii se micșorează și posibilitățile de interceptie. Este — prin comparație — situația unui filtru mecanic, inițial excelent ca funcționalitate, dar care, prin suprasolicitare, își micșorează progresiv eficiența. Un alt aspect de care trebuie să se țină seama este mărimea interceptiei noxelor de către pădure, ce are un net caracter zonal, dat de ansamblul particularităților geografice ale fiecărui spațiu biogeografic, de factorii de relief și de cei meteorologici generali și locali, dar mai ales de compoziția noxelor — de regulă, în atmosferă sînt prezenți mai mulți agenți poluanți al căror efect asupra plantelor nu este totdeauna cumulativ, ci adesea sinergic.



Cercetările menționate au condus și la stabilirea unor clasamente ale speciilor după mărimea interceptiilor, în funcție de anotimp și chiar de lună calendaristică. Aceste cantități diferă invers proporțional cu distanța de sursă, vîrsta arborilor, starea de necrozare a frunzișului din cauza substanțelor chimice, în special a ploilor acide etc. În cazul poluării cu plumb, provenind de la autovehiculele ce utilizează benzine etilate, fenomen frecvent întîlnit în zona căilor rutiere intens circulate, efectul de interceptie este remarcabil, cantitățile reținute descrescînd de la șosea spre interiorul pădurii. Astfel, primăvara au fost decelate în medie pe frunze, la 50 m în interiorul pădurii, cantități cu 25—65% mai mici de plumb decît în liziera dinspre șosea. Alegeți-vă deci cu grijă locul de odihnă și mai ales cel pentru o mult dorită gustare la iarbă verde; vă asigurăm că tetraetilul de plumb eșapat de zecile de mașini în goană pe șosea nu ameliorează cu nimic savoarea picnicului dv.! Iată de ce interzicerea accesului automobilelor în teritoriul pădurilor de agrement este o măsură pe deplin justificată.

Trebuie, așadar, subliniat că în special în cazul compușilor de sulf, constituenți principali ai bine cunoscutelor ploi acide, al compușilor fluorului, al pulberilor și al altor noxe, interceptia de către pădure, deși este un fenomen real, mărimea acestor interceptii (pe an și hectar de pădure) este destul de mică față de emisia la „coș" provenind de la sursele de poluare, mai ales dacă se are în vedere și scăderea treptată a capacității de interceptie pe măsura diminuării vigorii de creștere a pădurii. Rezultă de aici faptul, pe care l-am mai subliniat și cu alte ocazii, că fără a minimaliza rolul pădurii în diminuarea cantității de noxe din atmosferă, calea principală de combatere a poluării atmosferei trebuie să rămînă în principal folosirea totalității mijloacelor și metodelor tehnice de reducere și control al emisiilor nocive, chiar dacă acestea implică cheltuieli poate mai mari. Numai în condițiile unei stricte respectări a actelor normative privind protecția mediului înconjurător, în primul rînd prin respectarea normelor sanitare referitoare la concentrația maximă admisă în atmosferă a diverșilor poluanți, vegetația forestieră își va putea îndeplini mai eficient și pe un timp mai îndelungat funcția sa de filtru biologic.

Apărarea și îmbunătățirea mediului înconjurător, asigurarea echilibrului ecologic prin conservarea și protejarea pădurilor constituie nu numai o sarcină a silvicultorilor, dar și o datorie de bază, permanentă, a tuturor organizațiilor și cetățenilor. Și este firesc să fie așa, dacă nu vrem să înlocuim minunatele noastre păduri, de ieri și de azi, cu peisajul selenar al unor imense halde de steril. Numai astfel la umbra mîngîietoare și în aerul pur al pădurii vom mai avea dreptul să ne reamintim de versurile Poetului: „Frumoasă ești pădurea mea/ Cînd umbra-i încă rară/ Și printre crengi adie-abia/ Un vînt de primăvară...". ■

Exemplare de mari dimensiuni de plop alb.

Pădurea, tezaur genetic

Prof. dr. ing. VICTOR STĂNESCU,
decanul Facultății de Silvicultură și Exploatări Forestiere, Universitatea Brașov

Pădurea deține un loc de frunte în rîndul ecosistemelor terestre prin dimensiunile sale și capacitatea de bioacumulare remarcabilă, ca și prin complexitatea structurală și numărul extrem de mare de subsisteme componente. Comunitatea de organisme și mediu a pădurii naturale oferă însă nu numai locul de întîlnire a atîtor și atîtor plante și animale, dintre cele mai diverse, ci reprezintă, totodată, mediul de geneză, „leagănul" multor elemente ale florei și faunei silvestre, constituindu-se într-un adevărat tezaur genetic.

Fondul forestier al țării noastre deține un rol important în ceea ce privește conservarea unor valoroase resurse genetice europene, de plante lemnoase — arbori, arbuști —, plante ierboase, precum și de animale. Teritoriul carpato-danubian, cu specificul său de largi interferențe fizico-geografice și fito-geografice, a oferit, într-adevăr, de-a lungul mileniilor, un cadru propice pentru apariția unor structuri genetice noi, pentru migrația diferitelor specii extraperimetrale, din nord și sud, din vest și est, în egală măsură, pentru refugii glaciare ale speciilor de climă moderată ș.a.m.d. Din acest motiv, referindu-ne numai la arbori, multe din speciile respective autohtone relevă o accentuată variabilitate intraspecifică, o evidentă plasticitate și adaptabilitate ecologică și sînt superior dotate pe planul creșterilor și productivității, al însușirilor anatomice ale lemnului, al vitalității și capacității de regenerare naturală, al rezistenței la adversități.

Astfel, în constelația de gene a **molidului carpatic,** o adevărată perlă o reprezintă „molidul de rezonanță", cu tulpini avînd creșteri extrem de regulate și inele anuale deosebit de uniforme, întîlnit în Carpații nordici și estici (Coșna, Dorna Cîndrenilor, Moldovița, Falcău, Ilva, Bistrița-Năsăud, Sovata ș.a.). Cercetările efectuate în ultima vreme au dovedit că această formă de molid de excepție nu este numai produsul unui anumit mediu favorizant (versanți umbriți și adăpostiți, cu umiditate atmosferică ridicată, soluri fertile etc.), ci reprezintă, în mare măsură, expresia unor gene particulare, a unor variante enzimatice cu activitate catalitică deosebită. Numeroase proveniențe de molid nordice și vestice, ca de exemplu cele de la Crucea-Broșteni, Dorna Cîndrenilor, Moldovița, Turda-Cîmpeni ș.a., remarcabile prin creșteri foarte active și susținute, au fost testate într-o serie de culturi comparative din țară și din străinătate, situîndu-se pe primele locuri din întregul areal al speciei.

În ceea ce privește **bradul,** în Carpații flișului cretacic și paleogen apar numeroase populații cu genotipuri superioare, care pot rivaliza cu cele mai viguroase și mai impunătoare brădete din vestul arealului speciei (Munții Jura, Vosgi, Pădurea Neagră). Impresionante sînt siluetele perfecte ale brazilor uriași (înălțimi de peste 40 m și diametre de peste 1 m) din pădurile aflate în bazinul superior al văii Buzăului și văii Prahovei sau în nordul țării, care au fost constituite ca rezervații științifice, cum sînt Viforîta, Harțagul, Sinaia, Strîmbu-Băiuț ș.a.

Fenotipuri de **pin silvestru** de înaltă valoare, ce dispun în mod neîndoielnic și de o bază genetică de elită, sînt puse pregnant în evidență de populațiile din bazinele Trotușului, Buzăului, Rîmnicului Sărat, Putnei, Nărujei, Șușiței, care vegetează uneori pe soluri dintre cele mai sărace și mai acide, pe gresie de Kliwa ș.a., dovedind totuși forme de calitate și vitalitate puțin obișnuită.

Pinul negru de Banat reprezintă o sursă unică și extrem de prețioasă de plasmă germinativă, fiind vorba de un arbore localizat pe suprafețe restrînse, de numai cca 150 ha în total, în munții Cernei, Almăj, Vîlcan (Sohodolul de Runc) și pe Platoul Mehedinți, mai ales pe calcare, adaptat la climatul continental moderat și numai pe alocuri submediteranean din aceste zone.

Laricele carpatin natural, întîlnit doar în cinci centre montane ale țării (Ceahlău, Zăgan-Ciucaș, Bucegi, Lotru, Trascău-Vidolm) pe o suprafață de cca 4 000 ha, devenit și el o raritate floristică, este în același timp și o raritate genetică, rezultat al evoluției multimilenare a genomului ancestral în condițiile climatice din Carpați, al izolării geografice foarte vechi, departe de sursele de poien din Alpi sau din munții Poloniei.

Fagul, cu arealul său foarte întins, acoperind la noi peste 30% din suprafața patrimoniului forestier, în regiunile de munte și de deal, prezintă o variabilitate genetică-ecologică largă, determinată și de procesul de evoluție îndelungat și complicat al speciei. O sursă de gene aparte și deosebit de valoroase oferă populațiile de fag din Banat, unele de productivitate excepțională (Valea Cernei, Valea Nerei ș.a.) relativ termofile, care par să fie, cel puțin în parte, rezultatul unor hibridări amestecate ale speciilor **Fagus sylvatica** cu **F. orientalis,** ce se raportează la seria hibridogenă **F.x taurica;** populațiile de fag din Bucovina, adaptate la climatul mai răcoros și mai aspru decît în alte catene carpatice, de limită de areal estic; fagul dobrogean din Munții Măcin, o insulă complet izolată de arealul carpatic montan și premontan, în care evoluția genetică s-a făcut după norme aparte de migrație și fecundare, într-un mediu cald și relativ uscat vara, cu ierni aspre; fagul de mare altitudine din munții Vîlcan, Paring, Godeanu, care în condițiile unui climat de limită superioară a pădurii este nu numai expresia unor relații particulare genotip-mediu, dar și, în mod necesar, a unui control poligenic și polialelic specializat ș.a. Pădurile de fag de la noi conservă, de asemenea, numeroase forme și fenotipuri distincte după caracterele morfologice și anatomice, cum ar fi, de exemplu, **forma leucodermis,** cu scoarță cenușie-alburie, fără ritidom și lemn cu calități tehnologice superioare, din bazinul Cheii și Bistriței, Muntele Stogul (jud. Argeș) ș.a.

Stejarii reprezintă un caz aparte în fondul de gene al pădurilor noastre din cauza modificărilor antropogene profunde pe care le-au suferit pădurile respective de-a lungul secolelor, a reducerii continue a suprafețelor ocupate, mai ales în zonele de cîmpie și coline, ceea ce a perturbat în multe cazuri normele polenizării încrucișate a arborilor, cu unele consecințe asupra vigorii lor de vegetație. S-a produs astfel o anumită diminuare sau „sărăcire" a constelației de gene, în special în cazul **stejarului pedunculat,** dar, în general, pădurile de cvercinee ale țării păstrează încă suficiente rezerve de vitalitate și variabilitate genetică concretizate prin apariția multor forme și ecotipuri, bine conturate. Astfel, pot fi amintite: **stejarul tardiv,** caracterizat printr-o întîrziere a începerii vegetației cu aproximativ 30 de zile față de varietatea timpurie, așa încît nu este expus înghețurilor tîrzii, formînd trunchiuri drepte, fără bifurcații, precum și numeroasele ecotipuri climatice și edafice, cum sînt **stejarul de luncă,** ce dispune de o capacitate de bioacumulare cu totul neobișnuită; **stejarul de terasă** și cel **de lăcoviște,** adaptați la soluri argiloase, compacte, neaerisite, cu exces de apă chiar pînă aproape de suprafață; **stejarul de silvostepă,** de pe cernoziomuri levigate ș.a.

În ceea ce privește **gorunul,** care ocupă printre stejari suprafețele cele mai întinse, acesta deține în prezent și cele mai bogate resurse de gene, în păduri de foarte mare productivitate, ca gorunetele de la Ronișoara (Maramureș), Rădești (Argeș), Heltiu (Bacău) etc., în populațiile de mare altitudine, pe gneise, de pe Muntele Cozia, în populațiile relativ termofile din Dobrogea sau relativ xerofile din silvostepa nordică ș.a. **Gorunul de Dalmația** și **gorunul transilvănean** sînt taxoni mai puțini răspîndiți, dar, evident, au statut genetic-ecologic de sine stătător, din păcate insuficient cunoscut pînă la această oră.

Genofondul pădurilor de **cer, gîrniță, stejar**

brumăriu și **stejar pufos** (atît Quercus pubescens, cît mai ales raritatea Q. virgiliana) se dovedește la fel de bine dotat și variat, incluzînd numeroase genotipuri de excepție, ca în pădurea Seaca-Optășani, care reprezintă cel mai întins masiv de gîrniță din întregul areal s.a. O mențiune aparte trebuie făcută pentru seriile alelice combinate ale numeroșilor hibrizi de stejari din pădurile țării, cum ar fi la Mija (jud. Dîmbovița) sau, în special, în pădurea Bejan (Deva), a căror prezervare, prin măsuri adecvate, se impune necondiționat.

Tezaurul genetic al fondului forestier autohton cuprinde și alte resurse de gene ale speciilor de arbori (vezi foto) și ale numeroaselor specii silvestre de arbuști și subarbuști.

Pădurile carpatice, în general, includ în același timp numeroase specii de plante ierboase, mușchi, licheni ș.a., precum și o bogată faună cinegetică, entomofaună etc., care, lipsite de mediul lor natural de geneză, viață și adaptare, nu ar putea supraviețui. De aceea, **Legea privind conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic,** adoptată de Marea Adunare Națională în noiembrie anul trecut, reprezintă un act normativ de extremă importanță și pentru conservarea inestimabilului tezaur genetic încorporat în pădurile țării, a cărui punere în valoare se impune, firește, dar care trebuie păzit cu neslăbită grijă ca bun comun, deopotrivă al prezentului și viitorului. ■

Bioclimatul de pădure

Dr. ELENA TEODOREANU,
Institutul de Medicină Fizică, Balneoclimatologie și Recuperare Medicală

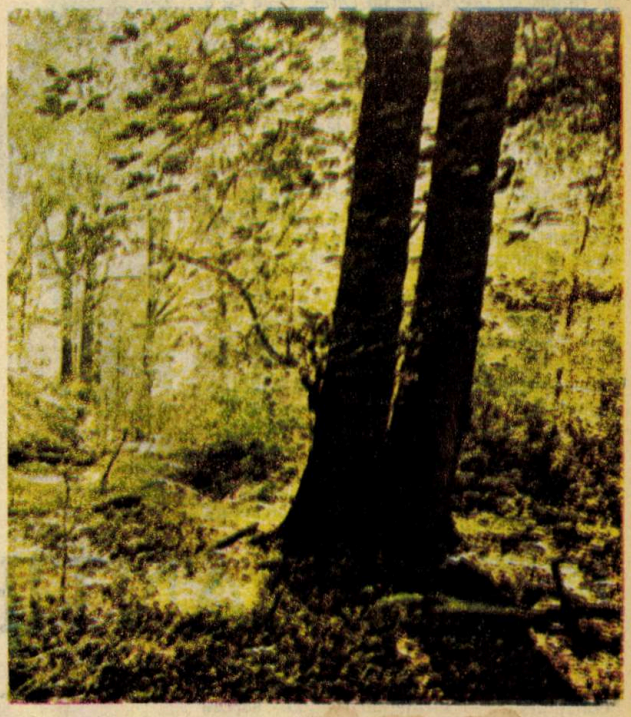
Pădurile influențează și modifică unele dintre caracteristicile esențiale ale climatului general, devenind, îndeosebi în zona temperată, un factor natural cu calități terapeutice, în special pentru omul modern — locuitor al marilor orașe, al unui mediu artificializat, uneori chiar nociv —, sensibil la agresiunile de tot felul ale mediului înconjurător. Menționăm, în continuare, cîteva dintre proprietățile bioclimatului de pădure, care prezintă un potențial terapeutic natural demn de luat în considerare, în vederea menținerii și ameliorării stării de sănătate a populației.

Constanța climatică. Este cunoscut că în pădure, în special în perioada caldă a anului, temperaturile maxime zilnice sînt mai reduse decît pe terenul descoperit, în timp ce temperaturile minime zilnice sînt mai ridicate, amplitudinile termice diurne minime supunînd organismul uman la eforturi reduse de adaptare. Evident, în aceste condiții, mai ales în pădurile din cîmpie, ambianța climatică este mult mai agreabilă și mai ușor de suportat de către om decît în afara pădurii, unde temperaturile ridicate din cursul zilei devin stresante, antrenînd reacții fiziologice de răspuns (de exemplu, transpirația), dar uneori și accidente calorice. De notat că pădurile de foioase, în special de fag, sînt mai reci decît cele de conifere (chiar la altitudini și în condiții de expoziție asemănătoare), la cîmpie diferența termică între pădure și terenul descoperit fiind deci maximă. Persistența unui strat redus de inversiune termică la sol, în pădure, face ca starea favorabilă organismului să fie la nivel ortostatic.

Ținînd seama de umezeala relativă permanent mare (pădurea de foioase este mai umedă decît cea de conifere, acest parametru aflîndu-se în raport invers cu temperatura) și viteza vîntului redusă, **confortul termic** (indice bioclimatic dependent de acești trei parametri) prezintă un caracter particular. Astfel, în lunile anului în care se atinge o temperatură momentană de peste 17°C, în pădure se constată o ambianță de confort termic de durată, chiar cînd în afara ei se înregistrează inconfort prin încălzire sau răcire, ambianță puțin diferențiată între diferitele tipuri de pădure. Tot datorită calmului atmosferic din pădure, un alt indice bioclimatic, și anume **stresul cutanat,** ca efect al relației între temperatură și vînt, pe de o parte, și organismul uman, pe de altă parte, se dovedește redus, caracterizînd astfel bioclimatul de pădure ca relaxant, nesolicitant fiziologic, capabil de a pune în repaus mecanismele de termoreglare solicitate în mediul exterior pădurii.

Analiza elementelor care constituie bilanțul radiativ evidențiază **lipsa unui stres radiativ,** determinată de ecranul coronamentului în fața fluxului de radiație directă, venită de la soare. În pădure predomină radiația difuză, ușor de suportat de organism și cu efect calmant asupra sistemului nervos, alături de ansamblul verde al frunzișului diferitelor esențe.

Cîteva date asupra **chimismului aerului** vin să sublinieze puritatea sa în acest ecosistem. Astfel, impuritățile solide sau gazoase, provenite din zonele poluate din jur, sînt reținute de coronament și se sedimentează pe frunze, iar ploaia spală praful, pădurea devenind astfel un adevărat filtru natural pentru tot felul de elemente nocive care îi sufocă pe locuitorii orașelor suprapopulate sau pe lucrătorii marilor combinate industriale. Determinările conimetrice evidențiază o cantitate redusă de particule mici și mijlocii și o cantitate moderată de particule mari, de origine vegetală (probă de „aer pur"). Parcurile din orașe, chiar arborii de pe străzi, își aduc, de asemenea contribuția la purificarea aerului, ca să nu mai vorbim de perdelele forestiere din jurul centrelor industriale și, mai ales, pădurile ce înconjoară stațiunile balneoclimatice și parcurile acestora. În astfel de condiții, cantitatea de oxigen* (datorată fenomenului de fotosinteză și, eventual, evaporării rășinilor eterice) este maximă. Dacă se adaugă și fitoncidele, substanțele eliminate de unele plante, îndeosebi rășinoase, care distrug microorganismele patogene — bacteriile și ciupercile —, este de la sine înțeleasă utilitatea unei băi de aer purificat de pădure pentru plămînii îmbîcsiți de poluanții din mediul de activitate.



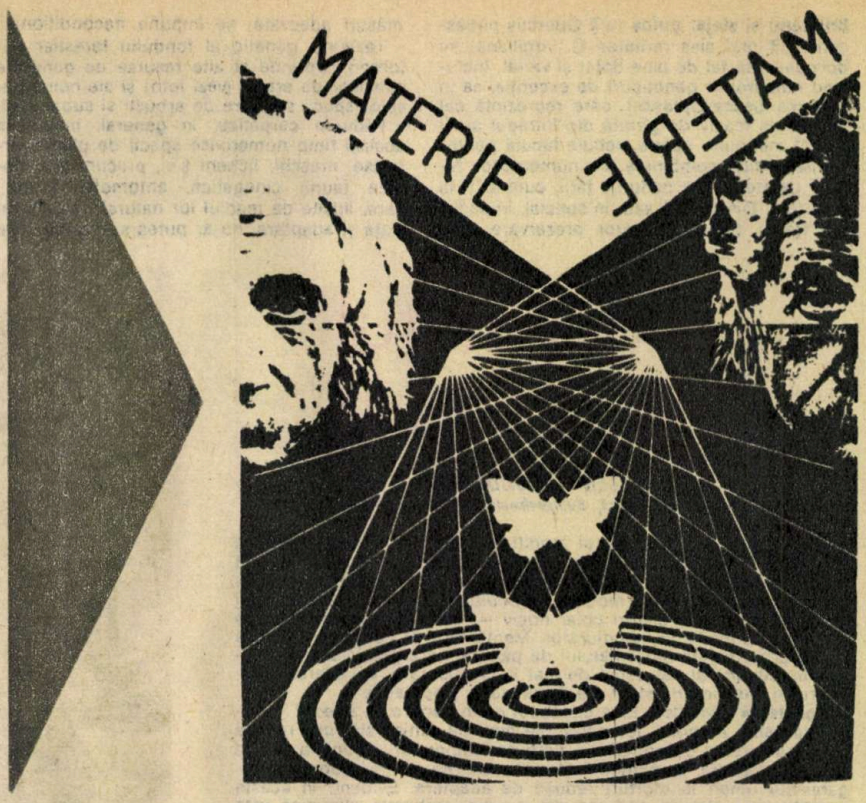
Aeroionizarea naturală negativă, ușor crescută în ambianța pădurii (așa-numitul „efect de pădure") și explicată în parte prin emisiile radioactive ale tulpinilor arborilor și prin concentrațiile crescute de oxigen, reprezintă un factor de stimulare a tonusului muscular, de normalizare a unor parametri funcționali ai organismului și are o influență favorabilă într-o serie de boli, ca astm bronșic, hipertensiune arterială, nevroză, surmenaj. Cercetătorii afirmă că salubritatea unui climat este determinată de proporția de aeroioni negativi, adică de ionii de oxigen din aer. Și din acest punct de vedere, pădurea, mai ales traversată de un rîu, eventual cu mici cascade, se dovedește un mediu favorabil pentru om.

Unele cercetări medicale, efectuate de Institutul de Medicină Fizică, Balneoclimatologie și Recuperare Medicală, pe loturi de voluntari, în stațiunile balneoclimatice din țara noastră, au pus în evidență, alături de caracteristicile amintite mai sus, faptul că petrecerea unui timp de cîteva ore în decorul pădurii, a cărei funcție recreativă este în general cunoscută, produce efecte terapeutice salutare. S-au constatat astfel scăderea tensiunii arteriale și a pulsului, precum și reducerea numărului de respirații pe minut, reacții de adaptare termoreglatorii, toate determinate atît de cura de teren, cît și de odihna propriu-zisă într-un peisaj ce dă satisfacții estetice și oferă, totodată, un aer curat și confortabil. Investigațiile psihologice efectuate cu același prilej, prin teste proiective de personalitate, au indicat modificări pozitive de comportament, ca premise ale relaxării și reorganizării activității psihice, și creșterea capacității de muncă. Cercetătorii au consemnat faptul că împădăririle practicate în unele regiuni cu un climat excitant și stresant pentru organismul uman, fie datorită uscăciunii aerului, fie vîntului puternic (de pildă zona de lande din Franța), au avut consecințe extrem de favorabile pentru om, concretizate printr-o creștere bruscă a duratei medii de viață în locurile respective. Iată de ce salutăm Legea 2/1987, care obligă la crearea de păduri în zone cu echilibrul climatic deteriorat, cum sînt Dobrogea și Bărăganul.

Terapia, mai ales sub formă profilactică, dar și de tratament și recuperare, odihnă, exerciții fizice și îmbogățire a orizontului cultural prin turism și agrement în bioclimatul de pădure, într-un mediu sanogen și atractiv, se impune ca o necesitate firească în profilul de activitate a omului modern. Este inutil să subliniem ce înseamnă întreținerea și ocrotirea pădurii. Perimetrele de protecție din stațiunile balneoclimatice, propuse de Ministerul Sănătății și adoptate prin Legea 3/1978, reprezintă o primă măsură legiferată a grijii față de unul din cei mai valoroși și necostisitori factori naturali terapeutici — pădurea în ansamblul ei. ■

Grupaj realizat de **VOICHIȚA DOMĂNEANȚU**

Nu de ozon, cum greșit se menționează în lucrări de specialitate silvică (Rucăreanu, Leahu, 1982) și în numeroase pliante turistice (ozonul, în cantitate mare, fiind, de altfel, un factor nociv pentru organism).



ÎN CURÎND

ANTIHIDROGENUL?

Dr. fiz. HARET ROȘU

Antiparticulele ne stîrnesc imaginația din 1931, cînd au fost prezise teoretic de către Dirac, ca urmare a unei interpretări remarcabile a ecuației relativiste pentru funcția de undă a electronului. Dirac a introdus, de fapt, pozitronii și antiprotonii. La numai un an diferență, în 1932, Anderson descoperă în razele cosmice urme care nu pot să aparțină decît unor electroni pozitivi, adică pozitronilor. Descoperirea a fost absolut independentă în raport cu prezicerile lui Dirac, ceea ce a conferit mult credit teoriei antiparticulelor.

În prezent se consideră ca un adevăr evident faptul că fiecărei particule îi corespunde o antiparticulă. Multe dintre antiparticule au fost puse în evidență experimental, fiind observate și antinuclee, pînă la antiheliu inclusiv. Totuși, cu excepția pozitronilor, relativ ușor de obținut, toate celelalte antiparticule sînt mult mai greu de produs în cantități suficiente. Astfel, antiprotonii au fost detectați în 1955, iar primele fascicule de antiprotoni au fost realizate în anii '70.

O proprietate fundamentală a antiparticulelor este aceea că ele suferă procese de anihilare la interacțiunea cu particulele normale. În aceste procese, partenerii inițiali dispar cu desăvîrșire, eliberînd o cantitate apreciabilă de energie. Denumirea șocantă și proprietățile deosebite (anihilarea) au făcut ca antiparticulele să intre în repertoriul multor autori de science fiction. La ora actuală se vorbește în mod curent despre antimaterie, substanță cu aceeași structură cu a materiei noastre obișnuite, dar avînd constituenți - elementari - de sarcini opuse. De exemplu, un atom de antihidrogen (primul element în „antitabelul" lui Mendeleev) este alcătuit dintr-un antiproton și un pozitron. Subliniem însă că pînă în prezent nu a fost detectat sau produs nici măcar un singur atom de antihidrogen!

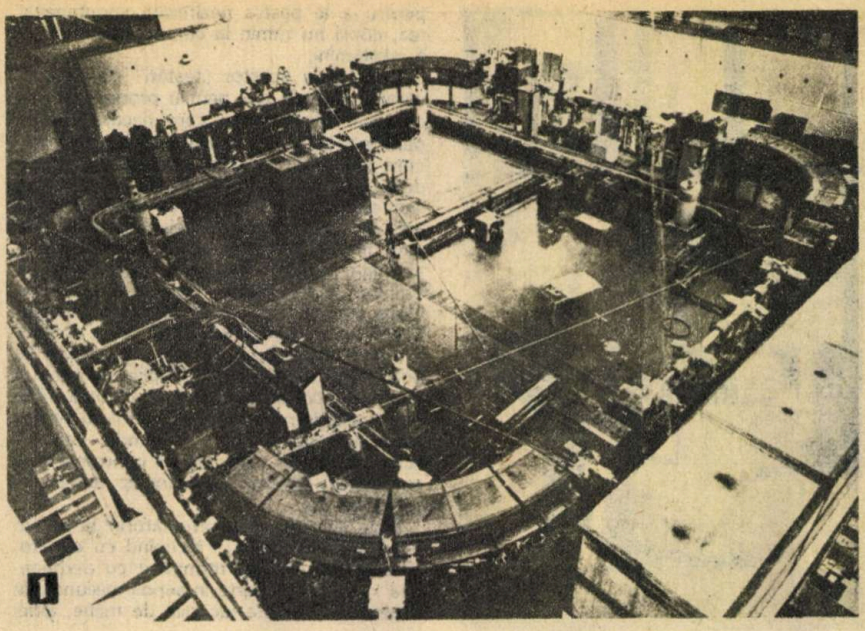
Caracteristica antiparticulelor de a fi complementare în raport cu particulele din punctul de vedere al unor simetrii fundamentale ale realității înconjurătoare (în primul rînd, sarcina electrică) nu trebuie privită ca fiind absolută. Într-adevăr, în 1956 s-a descoperit neconservarea parității în dezintegrarea beta nucleară, proces la care participă antineutrini, iar în 1963 s-a constatat în sistemul mezonilor K neutri și neconservarea parității combinate, o simetrie mai largă între materie și antimaterie, în care acestea sînt echivalente în momentul în care, pe lîngă schimbarea sarcinii, se schimbă și stînga cu dreapta. S-a recurs în aceste condiții la o ultimă simetrie, așa-numita „CPT", prin care, în plus față de operațiile precedente, se inversează și curgerea timpului. Simetria CPT între materie și antimaterie este susținută de argumente matematice foarte puternice. Apare deci ca uimitoare asimetria Universului observabil, alcătuit practic numai din materie. Este aproape sigur că în Univers nu există macrostructuri alcătuite din antimaterie. În razele cosmice au fost găsite niște fluxuri extrem de slabe de antiprotoni și pozitroni. De asemenea, Soarele nu este o antistea, iar în Sistemul Solar nu există nici o antiplanetă. De altfel, o abundență mare de antimaterie ar fi făcut însăși viața, așa cum o înțelegem noi, oamenii, practic imposibilă.

Pentru asimetria Universului din punctul de vedere materie-antimaterie există explicații cosmologice, bazate pe existența unui mic surplus de particule față de antiparticule în fazele inițiale ale Universului, situație care se accentuează în cursul evoluției cosmologice, precum și explicații de natură astrofizică. În acest al doilea caz se afirmă că între regiunile cu materie și cele cu antimaterie din Univers există straturi limită (straturi Leidenfrost), formate prin anihilări care se constituie ca bariere de potențial ce împiedică continuarea procesului de anihilare. Din punct de vedere experimental, singurele fluxuri de particule care ar putea să dea informații ceva mai clare despre abundența antimateriei în Univers sînt cele de neutrini, antineutrini și fotoni gama, toate foarte greu detectabile în prezent.

Cu toată această lipsă evidentă de antimaterie, este totuși de dorit să producem antimaterie și în primul rînd antihidrogenul. Am afla în felul acesta multe lucruri noi, mai ales în privința simetriilor fundamentale, a gravitației, a proceselor de anihilare sau a oscilațiilor materie-antimatrie; în același timp, se întrevăd numeroase aplicații cît se poate de promițătoare. Este suficient să spunem că o singură tonă de antimaterie, folosită drept combustibil, ar putea să asigure necesitățile actuale ale întregii omeniri pe timp de un an. Ideea producerii antihidrogenului este vehiculată tot mai insistent în rîndul oamenilor de știință, în ciuda efortului tehnologic și financiar pe care îl implică un asemenea proiect. Se consideră că o serie de rezultate, obținute în special la Centrul European de Cercetări Nucleare (CERN), ar putea permite, în privința îmbunătățirii calității fasciculelor de antiprotoni, obținerea primelor picograme (10^{-12} g) de antihidrogen în ultimul deceniu al secolului XX.

După cum se știe, la CERN (Elveția) există cea mai mare concentrare de accelératoare de particule din lume. Dintre acestea însă, „personajul principal" în sinteza antihidrogenului va fi cel mai mic inel de stocare al CERN-ului, denumit LEAR (inel de antiprotoni de joasă energie). Acest accelerator cu nume shakespearean este o adevărată bijuterie tehnologică, avînd un perimetru doar de 80 m (fig. 1). Antiprotonii, proveniți din acumulatorul de antiprotoni (AA), au fost injectați pentru prima dată în LEAR în iulie 1983, după ce au fost în prealabil decelerați de la 3 GeV/c la nivelul sutelor de MeV/c. În 1984 a început construcția ACOL-ului (acum intrat deja în probe) - un acumulator concentric cu AA, care va permite o intensitate mult mai mare a antiprotonilor în LEAR. Pentru îmbunătățirea calității fasciculelor (micșorarea dimensiunilor transversale în spațiul fazelor), cea mai bună tehnică la energii mici este „răcirea electronică" propusă încă din 1967 de către Budker și realizată pentru prima dată în 1974 la Novosibirsk în inelul NAP-M. În acest procedeu, un fascicul de electroni avînd strict aceeași viteză cu a protonilor circulă în paralel cu aceștia pe o anumită porțiune a inelului. Interacțiunea coulombiană între cele două fascicule conduce la obținerea unor jeturi protonice cu dispersie foarte mică. Pentru LEAR, electronii sînt produși cu ajutorul unui tun electronic special, capabil să emită electroni cu viteze transversale foarte mici (fig. 2), construit la Karlsruhe (RFG).

În octombrie 1987 au fost realizate cu succes primele experimente de „răcire electronică" la inelul LEAR-ului. Despre ce este vorba? Încă din 1978, Budker a sugerat că într-un aranjament experimental ana-



Inelul de antiprotoni de energie joasă LEAR (CERN).

log „răcirii electronice", înlocuind însă fasciculele de protoni și electroni cu unele de antiprotoni și pozitroni, este posibilă producerea antihidrogenului datorită procesului de captură spontană radioactivă: $e^- + p \rightarrow \bar{H} + h\nu$. În 1983, un grup de fizicieni germani au arătat teoretic că viteza de producere a antihidrogenului poate fi mărită de 100 de ori dacă se folosește captura radiativă indusă, respectiv același proces de mai sus realizat însă într-un fascicul laser. În acest scop sînt necesare lasere care să lucreze în ultravioletul îndepărtat, cu puteri de ordinul megawaților în lungimi de undă sub 100 nm, în prezent încă nerealizate comercial.

Fasciculul de antihidrogen neutru trebuie în continuare acumulat într-o capcană magnetică sau electromagnetică, problemă deloc simplă, întrucît antihidrogenul, fiind paramagnetic (energia sa scade la creșterea cîmpului magnetic), nu poate fi confinat în cîmpuri staționare. Este adevărat că în ultimii 2-3 ani s-au făcut progrese remarcabile în privința capcanelor optice (așa-numitele „molase") în care este în principiu posibilă formarea antihidrogenului molecular $\bar{H}_2$; acesta, fiind diamagnetic, poate fi relativ ușor confinat magnetic.

Presupunînd condițiile de mai sus îndeplinite, antihidrogenul acumulat nu rezistă însă mai mult de cîteva ore în vidul de 10^{-12} torr menținut constant de cele mai bune pompe actuale, din cauza recombinărilor cu gazul rezidual. De aceea orice progres în tehnica vidului trebuie luat în considerare. În sfîrșit, pentru obținerea unei pastile de antimaterie solidă cu masa de ordinul picogramului sau microgramului trebuie temeinic studiate modalitățile de nucleație ale solidului, respectiv vitezele de reacție moleculară în condițiile concentrațiilor mici obținute (10^8 cm^{-3}) : $\bar{H}_2 + \bar{H} \rightarrow \bar{H}_3$; $\bar{H}_2 + \bar{H}_2 \rightarrow \bar{H}_4$. Se știe că însuși hidrogenul atomic este dificil de obținut ca material solid datorită în primul rînd proprietăților mecanice defavorabile. Dacă antihidrogenul se va dovedi prea greu de produs în stare solidă, va trebui să se încerce cu antideuteriu sau antiheliu.

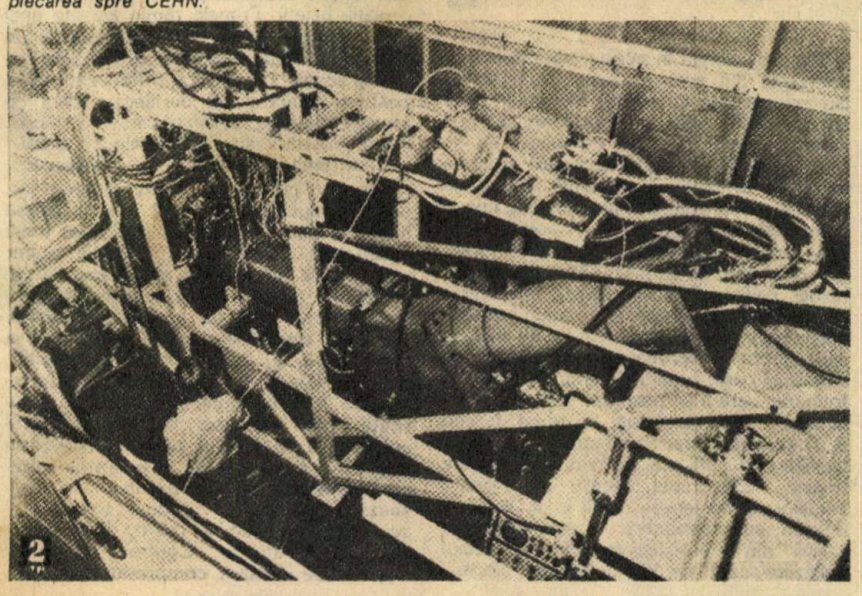
Am putea rămîne cu impresia că efortul tehnico-științific necesar obținerii primelor picograme de antimaterie în levitație electromagnetică și în suspensie în cîmpul gravitațional terestru depășește posibilitățile epocii noastre. Și totuși perspectivele sînt atît de promițătoare încît există în prezent cîteva sute de oameni de știință care, în diferite laboratoare ale lumii, sînt deja angajați în mod ferm pe acest drum. În același timp, unii experți militari proiectează în mod lipsit de orice responsabilitate obținerea de... bombe cu antimaterie, caracterizate prin eliberarea extrem de rapidă a unor energii considerabile (de mii de ori mai rapidă decît a exploziilor nucleare). În mai puțin de 10 microsecunde, la o distanță de 3 km de locul anihilărilor, nu mai rămîn decît produsele stabile: electroni, pozitroni, neutrini și fotoni gama.

Cu adevărat constructivă ar fi folosirea antimateriei drept combustibil. Din acest punct de vedere ea întrece orice altă sursă de energie cunoscută, deoarece, prin anihilare, masa de repaus este în întregime transformată în căldură și radiații. Pentru comparație, să notăm că procesul de fuziune termonucleară transformă numai 0,5% din energia de repaus. În perspectiva unor misiuni interstelare, antimateria solidă va fi cu siguranță un combustibil compact dintre cele mai folosite. O schemă de utilizare a antimateriei în acest scop a fost avansată încă în 1980 de către R.L. Forward.

Se poate afirma cu certitudine că antimateria nu mai este doar o ficțiune sau un subiect academic. Datorită progresului tehnologic și științific, ea se apropie din ce în ce mai rapid de concretizare. În particular, obținerea antihidrogenului depășește conceptual descoperirile mai vechi de stări legate, cum ar fi pozitronium (e^+-e^-) și miuonium (μ^++e^-), sau foarte recenta punere în evidență (1987) a ionului negativ de miuonium ($\mu^+e^-e^-$).

Nu este deloc exclus ca antimateria să intre în arsenalul marilor cuceriri ale omenirii încă înainte de anul 2000. ■

Tunul electronic folosit pentru „răcirea" fasciculului de antiprotoni, cu puțin timp înainte de plecarea spre CERN.



TELEX S.F.

La mijocul lunii mai a.c. s-a încheiat Concursul de machete pentru artă grafică de carte și revistă, organizat de Cenaclul „Modul" de pe lîngă I.T.C.I. și revista „Știință și tehnică". În urma preselecției au ajuns în faza finală 103 din cele 200 lucrări prezentate.

Juriul, alcătuit din: Ioan Albescu, redactor-șef al revistelor „Știință și tehnică", „Tehnium", „Modelism", Casia Csehi, Uniunea Artiștilor Plastici, Constantina Paligora, Editura Albatros, Nicolae Stancu-Mara și Faur Agachi, Cenaclul „Modul", I.T.C.I., a acordat următoarele premii:

- Secțiunea cărți imaginare — Dan Negoiță Socaci (premiul pentru lucrarea „Catastrofă mezonică", 500 lei); Valeria Dumitru (mențiune pentru lucrarea „Casa fiilor", 200 lei).
- Secțiunea almanah „Anticipația" — Bogdan Lupescu (premiu, 500 lei); Lucian Băbeanu (mențiune, 200 lei).
- Secțiunea revista „Știință și tehnică" — Petru Smed (mențiune, 200 lei).
- Premiul special al juriului, în valoare de 700 lei, s-a acordat lui Petru Smed.

Organizatorii mulțumesc pe această cale conducerii și comitetului U.T.C. din I.T.C.I. care, prin tovarășii Virgil Teodorescu și Luminița Brova, au acordat un sprijin activ membrilor Cenaclului „Modul" în desfășurarea, în condiții optime, a expoziției și concursului.

JUCĂRIILE intră în laboratoare?

Jucăriile au devenit o problemă mult prea serioasă pentru a fi lăsată exclusiv pe seama discernămîntului copiilor, ne spun specialiștii, care pot fi psihologi, sociologi, informaticieni, toți susținînd exigența copiilor acestui prag de secol și mileniu în privința unei ocupații vechi de cînd lumea: joaca. Poate fi aceasta instructivă? Poate crea niște deprinderi și stimula procese de gîndire? Desigur, deoarece, deși sursă de plăcere, jocul rămîne un mijloc sigur de a învăța. „Jucăriile" propuse, captivante pentru copii, fac apel la tehnologii de vîrf, ceea ce le determină să devină foarte „profesioniste". Este foarte adevărat că în panoplia copilăriei dintotdeauna rămîn păpușile, mingile, mașinile, proporțional cu vîrsta și gradul de interes al... beneficiarului. Da, dar păpușile de acum, în afara eternului „mama", mai pot face multe alte lucruri, devenind un fel de roboței cu părul blond și rochii înflorate; cît despre mașini, ce să mai vorbim...

Așadar, să pătrundem pentru cîteva momente într-un astfel de laborator unde se concep și se analizează jucăriile potrivite exploziei tehnologice actuale, jucării care sînt ulterior supuse „verdictului", de multe ori nemilos, al copiilor. Scopul acestui laborator este o cercetare fundamentală insolită: știința jocului și a jucăriei. Laboratorul își propune un vast domeniu care să includă structurile imaginarului și ale literaturii pentru copii (inclusiv o perspectivă asupra istoriei jocului), funcțiile sociale ale jocului contemporan și, în sfîrșit, jocul față în față cu sistemul educativ. Pentru toată această cercetare fundamentală, jocul este un mediator cultural și, de ce nu?, un factor social. Importanța acestui gen de laborator constă, de fapt, în colaborarea cu producătorii de jucării, în scopul modelării profilului de fabricație pe gustul și conform cu aptitudinile publicului numărul unu - copiii. Evident, relația aceasta este bilaterală, deoarece gustul acestor „beneficiari" poate fi îndrumat cu tact (la vîrsta pe care o discutăm, discernămîntul în mod cert nu primează...). Așa încît ce ne facem, stimați producători, cu excesul de pistoale, pușți, tancuri și alte asemenea „jucării" ajunse la ordinea zilei în vitrinele magazinelor de specialitate?

1

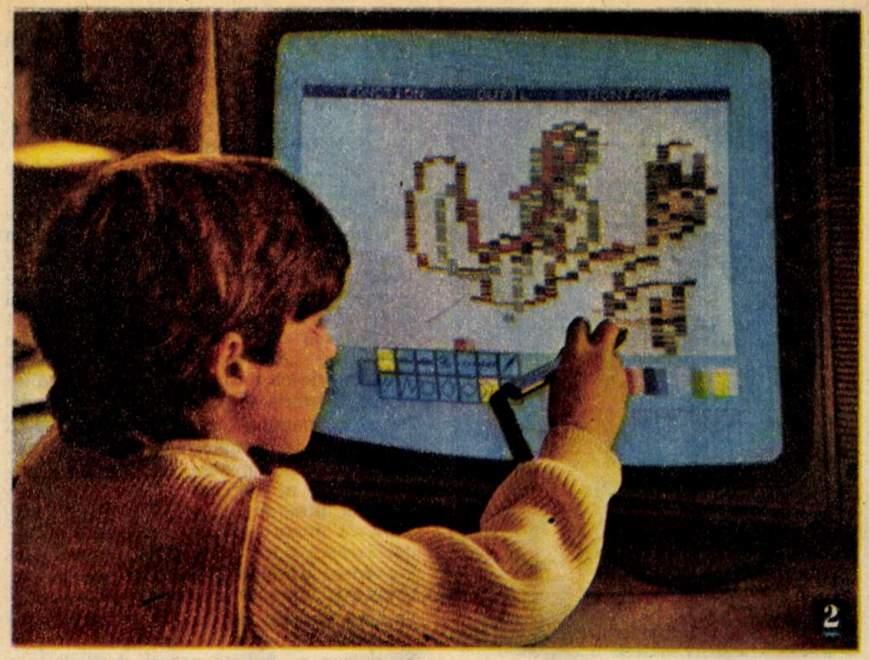
Dar să revenim în aceste laboratoare ce par ieșite din povești, unde specialiștii își iau rolul foarte în serios. Mai mult decît atît, în cadrul acestor laboratoare au fost amenajate școli speciale, cu durata de cîteva săptămîni, în care copiii pînă la vîrsta de 12 ani urmează, în aparență, cursuri ca la orice altă școală. Dar aceasta este numai o impresie pentru că scopul acestei școli este deosebit de al celorlalte: copiii îi învață pe adulți cum să se joace! Proiectanți, psihologi, pediatri, ingineri observă și studiază cu multă grijă, și fără a fi văzuți, relațiile copiilor cu prototipurile de jucării supuse spre aprobare. Rezultatele sînt de-a dreptul surprinzătoare: copiii respiung 90% din prototipurile care li se prezintă. În timpul „școlarizării", copiii participă, în grupe de cîte 6, la teste în care prototipurile sînt aduse laolaltă cu jucării mai puțin recente sau de origine... concurentă. Pentru ca prezența adulților să nu jeneze copiii și să le îngrădească spontaneitatea, aceștia observă „elevii" din birouri izolate, prin intermediul oglinzilor care țin loc de pereți. Tocmai pentru a le păstra nealterată spontaneitatea, copiii nu rămîn la cursuri mai mult de 6 săptămîni.

Concluziile acestor „testări" sînt o adevărată mină de aur pentru producători: se observă frecvența cu care fiecare participant s-a jucat cu o anumită jucărie, precum și durata fiecărei faze de joc, făcîndu-se o statistică în funcție de vîrstă (copiii sînt selecționați începînd de la vîrsta de 2 ani) și de sex. Se poate releva în egală măsură modul în care copilul se joacă cu o anumită jucărie, dificultățile pe care le întîmpină și soluțiile pe care le imaginează. Oare copilul riscă să se lovească manipulînd o anumită jucărie? Cît de mult aceasta îi reține atenția? La ce eșantion jucăria se potrivește cel mai bine? Copilul revine la o anumită jucărie după ce a abandonat-o? Și multe alte întrebări la care numai o observație sistematică poate răspunde. Iată, pe scurt, modul în care copiii îi informează pe cercetători asupra calităților și defectelor creațiilor lor.

Cine sînt, de fapt, cercetătorii? Ei provin din toate domeniile - începînd cu electronica, informatica și terminînd cu aeronautica -, luîndu-și foarte în serios misiunea de a gîndi și proiecta jucăriile de mîine, altfel spus, de a modela și instrui generația de mîine într-un mod atractiv. Proiectul de pe hîrtie se transformă într-o premachetă de argilă, apoi într-un prototip care va fi supus verdictului copiilor. Viabilitatea sau „căderea" unei jucării se adjudecă în acest ciudat schimb de experiență între copii și cercetători. Este poate singurul loc sau moment în care copilul are drept de „veto" în fața muncii adulților.

Comportamentul copiilor variază după vîrstă și sex. Pînă la 4 ani, pe cît sînt de fidele fetițele anumitor jucării, pe atît sînt de versatili băieții. Primele rămîn atașate unei valori sigure, cu o nevoie constantă de afectivitate. Băieții, ei bine, ei sînt „infernalii"! Își schimbă gustul cu o frecvență îngrijorătoare, îmbrățișînd de fiecare dată cu aceeași pasiune orice jucărie la modă. Peste această vîrstă, atît fetițele, cît și băieții devin mult mai stabili și mai consecvenți.

Pentru a putea fi pe gustul clientelei lor, marii producători au făcut apel la uriașe bănci de date în care sînt introduse toate observațiile făcute de-a lungul mai multor ani, pe cele mai diferite eșantioane de copii, bancă ce este în permanență actualizată. Datorită acesteia, precum și unor calculatoare specializate, producătorii pot să urmărească și să anticipeze „gusturile", uneori chiar ale copiilor nenăscuți. Ce înseamnă în aceste condiții normele de securitate este aproape incredibil! Există aproape 20 de astfel de teste, precum și un număr cel puțin egal de încercări de soliditate, de stabilitate, de toxicitate (se analizează cantitatea de produse toxice prezente în materialul de bază), de temperatură, de „îmbătrînire". Controlul de calitate mai include răsucire, compresiune, inflama-



bilitate, acustică, toate acestea și încă multe altele demonstrînd că a produce jucării nu este chiar așa de simplu; a te juca este o distracție, dar care trebuie să fie și instructivă și ingenioasă și fără pericole și, mai ales, prietenoasă. După cum se vede, nu este deloc imposibil să se întrunească simultan toate aceste condiții, numai că în spatele acestui „joc" sînt echipe de adulți cît se poate de serioase care au privilegiul să retrăiască încă o dată vîrsta de aur, învățînd de la copii **CUM** să se joace.

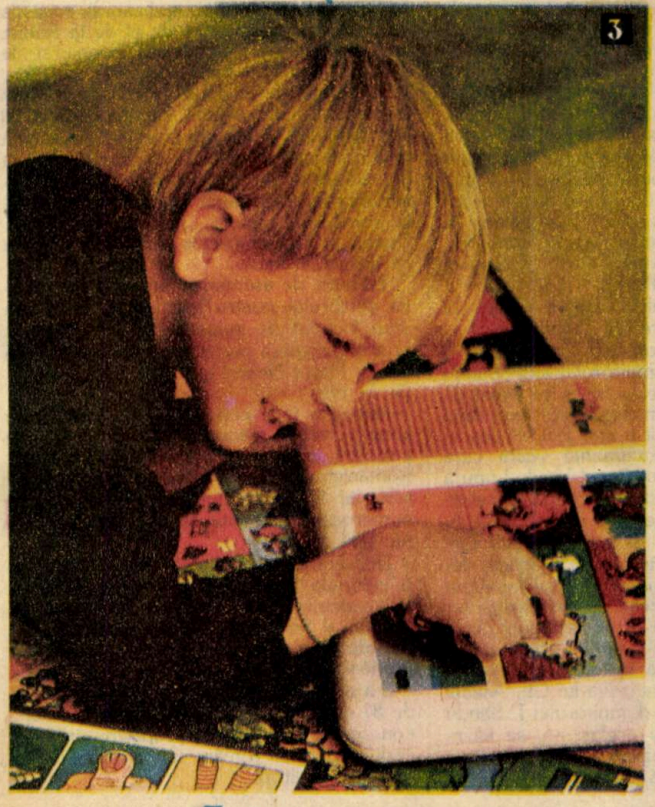
Ce condiții ar mai trebui să îndeplinească jucăria? De exemplu, să fie în pas cu timpul și cu evenimentele: în 1986, anul cînd ne-a vizitat Halley, s-a mai înregistrat un record - acela al numărului de lunete comercializate. Și apoi trebuie ținut cont și de nivelul copiilor din epoca exploziei computaționale: un copil aflat în fața unui calculator personal va prefera jocurile astronomice (dacă acestea sînt atractiv concepute), cuceriri spațiale, perspicacitate... Jocurile, fie ele și necomputaționale, care stimulează imaginația (din categoria celor care permit copilului să realizeze experiențe, plecînd de la un obiect central), impulsionează dezvoltarea și coordonarea inteligenței copilului. La ce vîrstă au succes jocurile științifice? Firește, la vîrsta preadolescenței, cînd copiii descoperă lumea prin intermediul cunoștințelor dobîndite la școală; ele corespund unei anumite stări de spirit (a învăța jucîndu-te și... reciproc), venind în concurență cu programele TV și din nou cu jocurile computaționale, chiar și din categoria celor de larg consum.

Care va fi cheia viitorului? Înalta tehnologie (HI TECH), ne asigură unanim specialiștii; jucăria va fi electronică sau nu va fi deloc! Trebuie ținut pasul cu progresele făcute în sinteza vocală, comanda în infraroșu, în miniaturizare, echipamente auxiliare (creion optic, ecran tactil), toate acestea constituindu-se într-o nouă generație de jucării... serioase. În concordanță cu aceste dispozitive și echipamente au apărut programe adecvate, performante.

Sociologii, și în egală măsură istoricii, se întreabă, pe bună dreptate: ce este, de fapt, jucăria în prezent? Un mijloc de a păcăli copilul, distrăgîndu-l de la treburile adulților? Cu siguranță că nu. Acest fapt, deși valabil pînă acum, astăzi nu se mai aplică. Jucăria, în sens aproape generic, a fost mutată în laboratoare, făcînd obiectul unor studii cît se poate de serioase de ergonomie, psihologie, antropologie socială și pediatrie.

Așadar, ce este de fapt în prezent o jucărie? O distracție? Un mijloc de educație? O viață de copil petrecută în universul rece al înaltei tehnologii? Gusturi manipulate? Un mod de a îndepărta copilul - chiar la cele mai fragede vîrste - de natură, servindu-i-o în surogate colorate și realist simulate? Un mod corect de a dezvolta inteligența și perspicacitatea copilului în mod eficient? Nici unul dintre răspunsurile la aceste întrebări nu este cel care epuizează problema, căci în tot acest carusel al Hi Tech-ului nu trebuie nici un moment neglijat factorul uman, decisiv în plămădirea și conturarea unui caracter. Pentru că, orice s-ar spune, primul cuvînt pe care un copil l-a rostit, îl rostește și îl va rosti întotdeauna și pretutindeni rămîne MAMA.

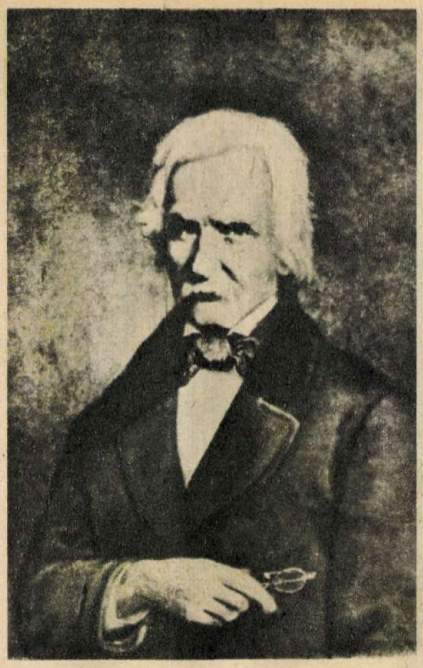
MIHAELA GORODCOV



1. — *Pentru a suscita curiozitatea copiilor, jucăriile moderne fac apel la tehnologiile de vîrf. Dar, la fel ca în cazul jucăriei tradiționale, copilul își pune mereu aceeași întrebare: oare cum funcționează? Pentru a afla răspunsul, nu o dată se transformă în tehnician.*

2. — *A învăța și a înțelege jucîndu-te. Datorită calculatorului, visul pedagogilor a devenit realitate.*

3—4. — *Jocurile care pun în valoare ingeniozitatea copiilor sînt cele mai căutate.*



GHEORGHE ASACHI

Ing. NICULAE NOICA

La 1 martie 1788, acum două sute de ani, se năştea la Herţa Gheorghe Asachi, cel care mai tîrziu a fost – după cum spunea G. Ibrăileanu – „unul din cei mai de seamă reprezentanţi ai introducerii culturii la noi prin ziare, calendare*, reviste, traduceri... din scriitori străini de toate felurile, prin şcoala sa de inginerie, prin rolul său oficial în organizarea şcolilor în vremea lui Mihail Sturdza, prin cărţi didactice...".

Tatăl său Lazăr (Leon), care studiase la şcoli renumite şi-şi încercase puterile în literatură, a dorit să dea o educaţie aleasă fiilor săi, din acest motiv s-a mutat cu familia la Lemberg (Leopol), unde în anul 1804 tînărul Gheorghe a avut posibilitatea să studieze în limbile polonă, latină şi germană, să dobîndească la Universitate gradul de doctor în filozofie, să frecventeze cursurile de inginerie civilă, obţinînd diploma de inginer şi arhitect.

În calitatea sa de inginer, Gh. Asachi ridică un număr de planuri geodezice, construieşte o casă la Lemberg (Polonia), în suburbia pe atunci Halisth, iar în Iaşi casele principesei Elena Sturdza. După o perioadă de muncă susţinută se îmbolnăveşte de friguri şi este nevoit să părăsească ţara pentru a schimba clima. El pleacă la Viena, unde studiază matematicile sub îndrumarea celebrului astronom Burg (distins de Napoleon I pentru calculul tabelelor lunare, ce au servit la navigaţie) şi pictura, iar ulterior se îndreaptă spre Roma, unde rămîne pentru a se specializa în arheologie şi limba italiană.

În anul 1812 Asachi se întoarce în Moldova, unde găseşte o situaţie precară, marcată de nedrepte rînduieli sociale, de înapoiere economică şi culturală, de silnicia fanarioţilor ce puseseră stăpînire pe mai toate dregătoriile. Învăţătura publică în limba română fusese înlăturată din şcoli, ea mai putînd fi întîlnită doar în lăcaşurile de cult, unde se rezuma la învăţarea cititului şi scrisului. În aceste condiţii vitrege, Asachi îşi începea opera sa de culturalizare a ţării, străduindu-se, cu energie şi tact, să pună vastele-i cunoştinţe în slujba poporului său.

Într-un document relativ la istoria instrucţiei publice în Moldova, publicat în „Icoana lumei" nr. 24/8 decembrie 1865, el arăta că la 1813 „Străinii absorbiseră toate resursele ţării şi pămîntenilor nu le rămăsese alta decît meseria de hotărnici, care nu se putea purta decît cu persoane cu ştiinţa deplină a limbei române şi cu uzurile ţării şi cu oarecare noţiţii de geometrie practică pentru delimitarea moşiilor greu încurcate cu procese". Determinat de aceste împrejurări, Gheorghe Asachi înaintează propunerea ca hotarnicii să deţină cunoştinţe geodezice, deziderat pentru înfăptuirea căruia el prezintă domnitorului Scarlat Calimachi un memoriu din care reiese necesitatea creării unui „curs teoretic şi practic al geometriei".

Sugestia sa este acceptată şi astfel în anul 1813, în urmă cu 175 de ani, se înfiinţează prima clasă de ingineri hotarnici în cadrul Academiei Domneşti din Iaşi. Prin „ţidula" domnească din 15 noiembrie 1813, Gh. Asachi este numit profesor de matematică teoretică, cu aplicaţii practice de geodezie şi arhitectură în limba română. Pentru a-şi susţine prelegerile, el întocmeşte primul curs de matematică (aritmetică, algebră şi geometrie), depăşind cu succes toate greutăţile întîmpinate la alegerea termenilor tehnici, curs pe care apoi îl tipăreşte. Pentru aplicaţiile practice, el procură instrumente de specialitate de la Paris şi Viena. Cursul a fost urmat de un număr de treizeci şi unu de „elevi-ingineri", timp de cinci ani, pînă în 1818, cînd în ziua de 12 iunie au susţinut un examen public. Cu acest prilej s-a organizat şi o expoziţie de „planuri geodezice şi arhitectonice civile şi militare" întocmite de absolvenţi. Rezultatul examenului a scos în evidenţă pregătirea cursanţilor, a căpătat aprobarea generală şi a fost considerat ca un eveniment care a marcat începutul perioadei de cultură din ţară. Din grupul acestor tineri „ingineri practici şi hotarnici" făceau parte la 1845 şi postelnicul Petru Asachi, banul Mihail Mavrodin, clucerul Fotachi Gheţu şi căminarul Dimitrie Pastia.

Cursurile sînt apoi întrerupte din cauza evenimentelor politice de la 1821.

După stabilirea domniilor pămîntene, o dată cu numirea domnitorului Ioan Sandu Sturza, Gh. Asachi este trimis ca agent diplomatic la Viena. În perioada celor cinci ani – 1822-1827 – cît a stat aici, el descoperă o serie de documente vechi care atestă că la 1640 domnitorul Vasile Lupu a înfiinţat la Iaşi o Academie (prima Universitate din Moldova), pe care o înzestrase cu „averi nemişcătoare" şi o pusese sub Epitropia Mănăstirii „Trei Ierarhi". Aceste documente permit ulterior Epitropiei Învăţăturilor Publice să intenteze proces călugărilor greci, ce-şi însuşiseră de peste o sută cincizeci de ani veniturile cuvenite şcolii, şi astfel să repună şcoala în drepturile sale.

În anul 1828, din iniţiativa lui Gh. Asachi şi în baza hrisovului domnitorului I. Sandu Sturza din 28 martie acelaşi an, se înfiinţează la Iaşi Gimnaziul Vasilian, a cărui constituire reprezintă începutul învăţămîntului naţional în Moldova.

Între anii 1829 şi 1831 Asachi a lucrat la Bucureşti şi Petersburg, în calitate de secretar al Comitetului Ad-hoc de Redactare a Constituţiei Politice a Moldovei, la elaborarea a ceea ce este cunoscut sub denumirea de „Regulamentul Organic".

În 1829, cînd se găsea la Mitropolie doar un teasc pentru tipărirea de cărţi bisericeşti, cînd locuitorii nu aveau alt mijloc de a cunoaşte ce se petrece în ţară sau în lume decît ceea ce însemnau veştile transmise din gură în gură, Asachi este acela care, primul, are inspiraţia şi curajul să fondeze cea dintîi publicaţie cu adevărat românească din Moldova, cea dintîi foaie periodică – „Albina Românească". Apariţia ei se înscrie ca un moment de referinţă nu numai în istoria presei, ci în întreaga noastră istorie naţională, această tipăritură fiind purtătoare de cuvînt a unor idei înaintate, de progres, de luminare a poporului. În primul număr al „Albinei" (1 iunie 1829), în articolul program al acesteia, Asachi declară că poporul român trebuie să se împărtăşească din cultură, fiind necesară recuperarea oricăror întîrzieri în această privinţă, căci „în zilele de acum, oricare îmbunătăţire şi aflare a vreunei naţii trece în posesia tuturor, spre folosul oamenilor (...). Se cuvine cu îndoite pasuri şi sîrguinţe a ne porni spre cîştigarea în parte a celor întîrziate (...)". „Albina Românească" a publicat numeroase suplimente, fiecare dintre acestea adresîndu-se unui anumit cerc de cititori. Preocupat de cunoaşterea ţărilor române în străinătate, Gh. Asachi a editat şi periodicul „Spicuitorul". Din nefericire, toate aceste suplimente nu au avut o existenţă prea îndelungată, ele nefiind agreate de autorităţi.

Dar activitatea enciclopedică, deschizătoare de drumuri, a lui Asachi îşi găseşte cîmp de desfăşurare şi în alte domenii, aşa cum este promovarea teatrului românesc. În 1817 el pune să se joace în saloanele hatmanului Costache Ghica, pentru întîia oară în ţara noastră, o piesă de teatru în limba română. Cortina, realizată la sugestia sa după un model adus de el de la Roma, exprima imaginea lui Apolo înconjurat de muze şi întinzînd mîna Moldovei spre a o înălţa. După peste două decenii de la acest eveniment, Gh. Asachi înfăptuieşte, la 20 februarie 1838, una din cele mai de seamă pagini ale culturii noastre muzicale, cînd, la Iaşi, datorită străduinţilor sale, elevii Conservatorului Filarmonic prezintă cu succes, în românește, opera „Norma" de Bellini. Textul ei fusese tradus din limba italiană de însuşi Asachi.

Trebuie, de asemenea, amintită contribuţia celebrului nostru înaintaş la înfiriparea unui început de industrie în ţara noastră, prin organizarea pe mica sa proprietate din oraşul Piatra Neamţ a primei fabrici de hîrtie la noi.

Pentru a face cunoscută ţara noastră în lume, Asachi a tradus şi a publicat în limba franceză o serie de nuvele istorice ale României, precum şi o culegere a poeziilor sale, iar în limbile italiană şi germană alte numeroase fragmente originale privind istoria ţării.

Deosebit de apreciat în lumea ştiinţifică şi culturală, eruditul savant a fost membru al Academiei din Roma, al Societăţii Scandinave, al Societăţii de Arte Frumoase din Austria şi al Societăţii de Agricultură din România.

S-a stins din viaţă în anul 1869, la vîrsta de 81 de ani, lăsînd în urmă o operă vastă, consacrată în întregime propăşirii ţării, ridicării poporului român spre razele de lumină ale culturii. ■

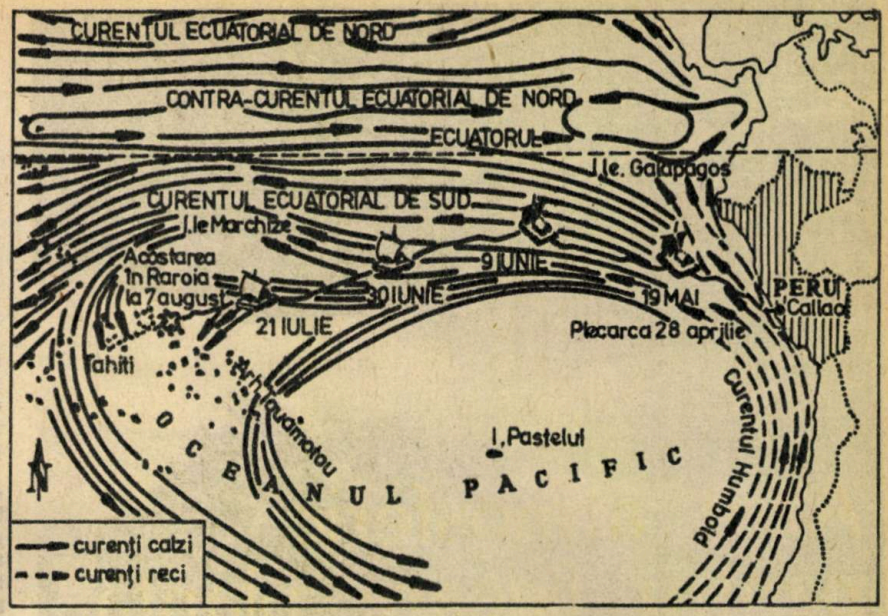
* Calendarele erau în secolul al XIX-lea ceea ce sînt astăzi almanahurile

După cel de-al doilea război mondial cercetările științifice în zona marelui ocean au fost reluate și cu mai multă intensitate, oamenii de știință din cele mai diverse domenii și din tot mai multe țări ale lumii vrînd parcă să recupereze timpul sacrificat pe altarul zeului Marte.

Chiar în 1946, la Nouméa, capitala Insulei Noua Caledonie, ia ființă Institutul Francez al Oceaniei, primul centru de cercetări în domeniul oceanografiei, biologiei și etnografiei din zona Pacificului. În cadrul institutului, cercetătorii francezi și din alte țări vor efectua laborioase studii etnografice, geografice, geologice, oceanologice și biologice, îndeosebi în Pacificul de sud-vest.

În Pacificul de sud își desfășoară activitatea, vreme de aproape doi ani (1947–1948), exploratorii de pe schoonerul suedez „Albatros", comandat de căpitanul **Nils Krafft** și avînd conducător științific pe cunoscutul oceanolog **Hans Petersson**, profesor la Universitatea din Göteborg. Sînt întreprinse cu acest prilej o serie de cercetări asupra florei, faunei și curenților oceanici, se recoltează diferite carote de sedimente din adîncuri și se analizează conținutul mineral al apelor oceanice.

Între 28 aprilie și 7 august 1947 are loc



ITINERARUL EXPEDIȚIEI „KON-TIKI" ÎN OCEANUL PACIFIC ÎN ANUL 1947

OCEANUL PACIFIC (VIII)

IOAN STĂNCESCU

temerara expediție „Kon-Tiki", condusă de exploratorul, etnograful și navigatorul norvegian **Thor Heyerdahl**, care, împreună cu cinci prieteni: Bengt Danielsen, Knut Haugland, Erik Hesselberg, Torstein Raaby și Herman Watzinger, străbate Oceanul Pacific, între portul Callao (Peru) și atolul Raroia din Arhipelagul Touamotou. Thor Heyerdahl, adept al ipotezei migrației polinezienilor dinspre continentul sud-american, a vrut să dovedească „pe viu" justețea celor expuse de el și, confecționînd o plută rudimentară din nouă bîrne din lemn de balsa, legate între ele cu funii din fibre vegetale – asemănătoare celor folosite de populațiile din zona Perului –, s-a „lăsat" purtat de curentul ecuatorial de sud și de vînturile alizee, străbătînd, după o călătorie plină de peripeții, cca 8 000 km în 101 zile. Expediția „Kon-Tiki" – nume adoptat după cel al marelui șef al triburilor polineziene – s-a bucurat de o largă publicitate, ca de altfel și cartea cu același nume, ce s-a tipărit în peste 60 de țări. Originala expediție a cutezătorului explorator norvegian și a tovarășilor săi, deși n-a elucidat pe deplin disputa atît de controversată asupra migrațiilor polineziene, a îmbogățit cercetările arheologice și etnografice din zona Oceaniei.

De altfel, Thor Heyerdahl a mai făcut încă două expediții științifice în Pacificul de sud: în 1953, în Insulele Galapagos, de unde a strîns o serie de dovezi concrete că au fost cunoscute de sud-americani înaintea europenilor, și în 1955–1956, în Insula Paștelui, unde a întreprins laborioase studii asupra enigmaticelor statui din bazalt și tuf vulcanic de pe această insulă pierdută în imensitatea oceanului. Expediția din Insula Paștelui a fost descrisă în cartea „Aku-Aku", care a avut un succes editorial aproape asemănător celei precedente.

În 1949 inginerul american **Otiz Barton**, cel care în 1930, împreună cu biologul Charles W. Beebe, efectuase prima scufundare în apele Atlanticului, cu ajutorul unei sfere de oțel (batisferă), confecționează o adevărată fortăreață submarină, denumită de el bentoscop, cu care izbutește să coboare pînă la 1 372 m în zona Arhipelagului Santa Barbara, situat la 50 km depărtare de coasta Californiei. Curajosul explorator a avut din nou prilejul să ia cunoștință direct cu intensa viață din adîncul oceanului.

Între 1949 și 1954 cercetătorii sovietici de pe nava „Viteaz" explorează amănunțit fundul oceanului, descoperind numeroși vulcani și munți submarini.

Oceanologul danez **Anton Bruun** conduce în 1950–1952 o interesantă expediție științifică în zona Pacificului, la bordul navei „Galathea", descoperind în dreptul coastelor estice ale Insulei Mindanao (Filipine), la nord de abisul Emden, o adîncime de 10 540 m, iar în fosa Kermadek alte două abisuri, de 9 427 și 9 412 m. În carotele scoase din adîncuri existau numeroase bacterii, anemone și holoturii, cea mai bună dovadă că viața este prezentă pînă la cele mai mari adîncimi ale oceanului.

În 1952 oceanologul american **T. Cromwell** descoperă, în timp ce efectua o serie de cercetări la bordul unei nave oceanografice, în zona Insulelor Phoenix, din Pacificul central, la adîncimea de 130 m, existența unui curent submers ce se deplasa în sens contrar curentului ecuatorial de sud. Continuîndu-și investigațiile, cercetătorul american stabilește că acest curent – care va purta de atunci numele descoperitorului său – are 400 km lățime și înaintează, cu o viteză de 5–6 km/h, de-a lungul a mai bine de 6 000 km.

Deosebit de valoroase s-au dovedit cercetările întreprinse în cursul Anului Geofizic Internațional (1957–1958), cînd numeroase vase americane, japoneze, sovietice, franceze, australiene și neozeelandeze au studiat amănunțit configurația fundului Oceanului Pacific, întocmindu-se hărți batimetrice complexe asupra topografiei adîncurilor. Au fost depistați o serie de vulcani submarini și s-a constatat că majoritatea acestora se află situați în apropierea celor de pe insulele și din zona țărmurilor oceanului. S-au realizat, de asemenea, numeroase fotografii din zonele abisale, în scopul studierii vietăților din adîncuri și a depunerilor sedimentare de pe fundul oceanului, unde au fost descoperite concrețiuni de mangan, una din marile bogății ale Pacificului. Cu ajutorul unor aparate speciale s-au obținut informații asupra vitezei și direcției de deplasare a curenților oceanici, elucidîndu-se diferite probleme legate de dinamica apelor marelui ocean.

În ultimul sfert de veac oamenii de știință au adus contribuții tot mai valoroase la descifrarea „tainelor" Pacificului, adăugînd noi file în vasta epopee a cunoașterii Terrei. Dar despre acestea în numărul viitor al revistei. ■

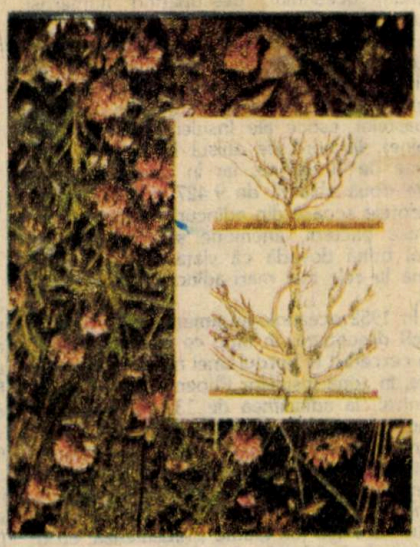
„AEROSCOPE"

Geografia rămîne în continuare o știință a secolului al XX-lea și promite să-și extindă activitatea și în cel de-al XXI-lea, cu mijloace potrivite vremii, bineînțeles. Iată unul dintre ele, pus la punct de savanții francezi, în scopul cartării pădurilor tropicale și ecuatoriale sud-americane. Este vorba de un balon, un așa-zis „montgolfier", care plutește lent deasupra vîrfurilor copacilor; el poate fi ridicat sau coborît în funcție de imaginile video pe care trebuie să le ia operatorii de pe nacela-platformă (sau de măsurătorile de care au nevoie hidrologii, cartografii, topometrii aflați la bord) și poate fi ancorat — chiar de arbori — în locul în care botaniștii și zoologii expediției doresc să facă cercetări la sol. În acest caz ei coboară de pe platforma întinsă între păienjenișul de brațe ultraușoare, construite din materiale compozite speciale, iau contact cu solul, dar revin la bord, în spațiul de „cazare", în același timp laborator.

Azot atmosferic pentru fiecare plantă: posibilitate reală sau utopie?

Toamna din grădini și de pe ogoare se strîng și se transportă la locurile de depozitare cantități însemnate de fructe, legume, cereale care asigură o iarnă relativ lipsită de griji. Pentru creșterea și maturarea lor a fost necesar un volum imens de substanțe nutritive, pe care, în timpul verii, rădăcinile le-au extras sîrguincios din sol. Dar rezervele de asemenea substanțe nu sînt nelimitate și pentru următorul sezon agricol acestea, dar mai ales rezerva de azot, se cer a fi refăcute.

Cînd se afirmă că fără azot nu poate exista viață pe Pămînt nu se exagerează cîtuși de puțin. Proteinele și aminoacizii, de exemplu, constau în proporție de 18% din azot. În sistemul planetei noastre însă, acest atît de important element chimic este repartizat într-un mod paradoxal, 78% din volumul total fiind concentrat în atmosferă și numai 0,4% în litosferă (scoarța terestră), iar restul în biosferă (totalitatea organismelor animale și vegetale). Coloana de aer de deasupra fiecărui hectar din suprafața Terrei conține nu mai puțin de 80 t de azot molecular, cantitate suficientă pentru a satisface nevoile plantelor cel puțin un milion de ani. Cu toate acestea, în timp ce o bună parte a omenirii flămînzește sau se hrănește insuficient, industria chimică abia reușește să furnizeze cele peste 50 milioane t de îngrășăminte cu azot, iar ecologii avertizează tot mai insistent asupra daunelor provocate naturii de folosirea necontrolată și în cantitate tot mai mare a acestora, uriașa „comoară" conținută în oceanul atmosferic continuă să rămînă nefolosită. De ce? Pentru că plantele nu pot asimila forma moleculară a azotului, ci numai compuși ai acestuia cu oxigenul, hidrogenul sau carbonul. Totuși, an de an, se obțin recolte, uneori satisfăcătoare, alteori bogate, de grîu, porumb, floarea-soarelui, sfeclă de zahăr, cartofi, tomate, struguri etc., ceea ce înseamnă că fertilitatea solului într-adevăr se restabilește după fiecare sezon agricol. Cum se întîmplă acest lucru?



Microbiologii susțin, și nu fără temei, că în refacerea și menținerea fertilității solului un rol hotărîtor revine microorganismelor. Nenumăratele ființe microscopice ce se află în fiecare gram de pămînt trudesc activ pentru a transforma ceea ce rămîne după strîngerea recoltei – rădăcini, frunze etc. – în compuși asimilabili de către o nouă generație de plante de cultură. S-a dovedit chiar că ele nu-și încetează activitatea nici în anotimpul rece. Ca urmare, pînă în primăvară, ele redau solului peste 40% din substanțele nutritive consumate. Unele dintre aceste microorganisme îndeplinesc însă o funcție mult mai importantă: acumulează în sol azotul pe care-l captează direct din atmosferă.

Agricultorii au observat de multă vreme că dacă însămînțează leguminoase (trifoi, lucernă, borceag, mazăre, soia și altele) obțin recolte cu un conținut bogat în proteine, iar solul acumulează o mare cantitate de azot. Aceasta se întîmplă datorită simbiozei dintre plantele amintite și anumite specii de bacterii din genul Rhizobium (sau Bacillus, de exemplu Bacillus radicicola), care trăiesc pe rădăcinile lor. Conviețuirea le este reciproc avantajoasă: în schimbul azotului asimilabil furnizat gazdelor, bacteriile primesc hidrați de carbon gata preparați. Din păcate, un asemenea „contract de întrajutorare" pot încheia numai un număr restrîns de organisme vegetale, mai precis exclusiv reprezentanții familiei Leguminosae, cu bacteriile „lor", alte plante neputînd beneficia (cel puțin deocamdată) de abundența azotului atmosferic.

Dar fertilitatea solului și productivitatea plantelor depind, după cum am spus, de cantitatea de azot conținută în sol. Pentru a obține recolte mari, acesta se administrează sub formă de îngrășăminte sintetice, intens energofage și deci scumpe, fiind realizate în prezent după metoda Haber-Bosch, pe baza azotului din aer, la temperatura de 500°C și presiunea de 1 000 de atmosfere. Și dacă în 1956 au fost introduse în sol 3,5 milioane t de îngrășăminte cu azot, iar în 1974 40 milioane, pentru apropiatul an 2000 se prevede folosirea a 200 milioane t. Plantele însă nu absorb din cantitatea împrăștiată pe ogoare decît 20–25%, restul transformîndu-se cu timpul în compuși toxici, care fie că se acumulează în sol, fie că ajung în cele din urmă în apa freatică. Consecințele nedorite ale acestui fenomen sînt deja bine cunoscute în multe părți ale lumii. Iată de ce biologi din numeroase țări încearcă să creeze condiții în care toate plantele de cultură și în primul rînd cerealele, principala sursă de proteine a omenirii, să se autoaprovizioneze cu azotul necesar.

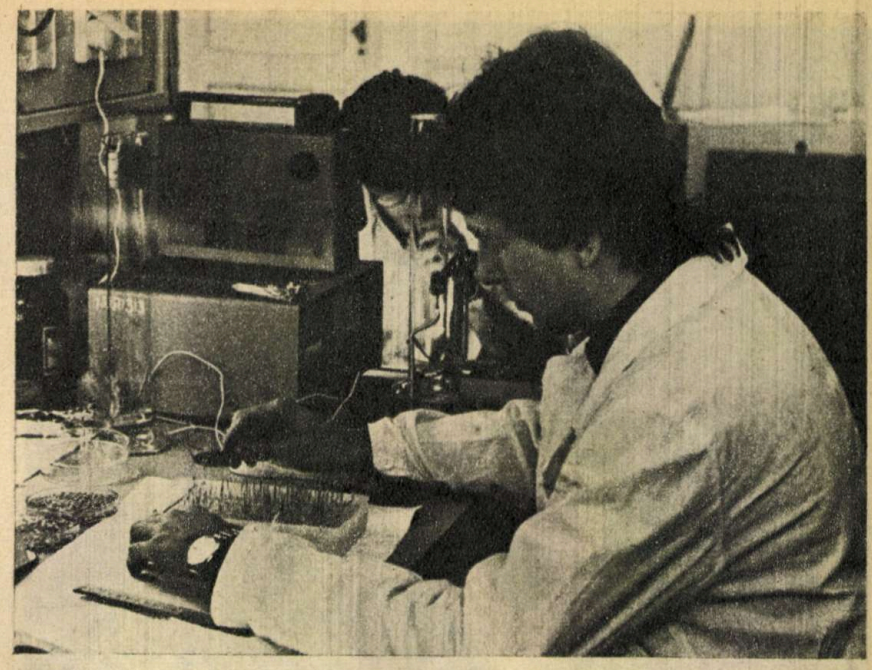
Cercetările se desfășoară în cîteva direcții principale. Una dintre acestea este intenția de a crea legături simbiotice între bacteriile fixatoare de azot și reprezentanții familiei Gramineae. Se urmărește, cu alte cuvinte, să se zdruncine, prin manipulări genetice, fidelitatea manifestată de speciile de microbi Rhizobium (Bacillus) față de leguminoase și cuplarea lor cu alte specii de plante cultivate. Pentru aceasta este însă obligatoriu să se cunoască factorii ce determină specificitatea legăturii plantă-bacterie, la stabilirea căreia contribuie în egală mă-

sură ambii parteneri. Ideea a fost sugerată de însăşi evoluţia lumii vii. Conform concluziilor celor mai recente cercetări, „anatomia" celulelor organismelor superioare ar fi rezultatul fenomenului de endobioză. În stadiile îndepărtate ale evoluţiei regnului vegetal, de exemplu strămoşii cloroplaştilor şi mitocondriilor, iniţial organisme unicelulare independente, au ajuns, prin fagocitoză (înglobarea în protoplasma acestora), în interiorul celulelor-gazdă, unde au rămas în calitate de endobionţi. În sprijinul acestei ipoteze vin şi observaţiile făcute în ultimii ani, care au dovedit că DNA-ul, ca şi mecanismul de sintetizare a proteinelor acestor organite celulare, se aseamănă, din multe puncte de vedere, cu cele ale bacteriilor. Presupuşii strămoşi ai cloroplaştilor - alge verzi-albastre şi bacterii capabile de fotosinteză - utilizează, de asemenea, azotul atmosferic. De ce actualii cloroplaşti şi-au pierdut totuşi această capacitate? Probabil pentru că în perioada de început a procesului de evoluţie a celulelor în mediul ambiant s-au găsit din belşug surse de azot (nitraţi solubili) şi astfel fixarea azotului atmosferic, ce reclamă un mare consum de energie, a fost treptat eliminată din metabolismul celular.

În ceea ce priveşte bacteriile, oamenii de ştiinţă au reuşit să identifice în zestrea lor ereditară două tipuri de gene: unele răspunzătoare de recunoaşterea gazdei adecvate, altele care comandă declanşarea procesului de formare a nodozităţilor (umflăturile de pe rădăcinile leguminoaselor în care trăiesc aceste bacterii) şi de fixare a azotului. În schimb, ei dispun de prea puţine date privind, din acelaşi punct de vedere, „partea opusă". Cercetările ce se întreprind în prezent au ca scop descoperirea şi izolarea din genomul leguminoaselor a acelor gene în atribuţia cărora intră stabilirea şi menţinerea legăturilor simbiotice. O dată descoperite, acestea sînt apoi inserate în cromozomii altor specii, în speranţa de a obţine mutanţi capabili să convieţuiască cu microorganisme fixatoare de azot.

Alte experienţe au ca obiectiv hibridarea bacteriilor Rhizobium cu specii de Azospirillum ce se găsesc în număr mare pe rădăcinile plantelor cerealiere, dar care nu leagă azotul molecular. Dificultatea acestor experienţe constă în aceea că structura chimică a suprafeţei microbului-hibrid trebuie să corespundă cu structura celulelor rădăcinilor. Numai astfel cei doi viitori asociaţi se vor putea „recunoaşte" şi întrajutora. Dacă experienţele vor reuşi, se vor putea obţine, poate, nu peste mult timp, recolte mari de grîu, orez, porumb nu datorită folosirii îngrăşămintelor chimice cu azot, ci azotului atmosferic.

Mult mai promiţătoare sînt însă încercările de a face mai eficiente simbiozele existente deja în natură. S-a constatat că bacteriile din genul Rhizobium sînt relativ „leneşe" în stare normală. Întrucît legarea şi apoi transformarea azotului molecular în compuşi asimilabili presupun un mare consum de energie din partea lor, imediat ce în sol apare o sursă oarecare de azot, accesibilă plantei-gazdă, „colocatarele reziliază contractul de muncă". Or, în pămînturile cultivate se află întotdeauna o cantitate de azot care să permită decuplarea bacteriilor, dar insuficientă pentru a asigura o recoltă bogată. De aceea, de un real folos pentru economie ar fi crearea unor tulpini de bacterii supereficiente, care



să continue aprovizionarea cu azot a gazdelor chiar şi atunci cînd ele cresc pe un sol ce conţine o cantitate îndestulătoare din acest element, stimulîndu-le productivitatea.

Descărcările electrice şi productivitatea culturilor

Furtuna este folositoare sau dăunătoare agriculturii? După o trecere superficială în revistă a urmărilor ei pe ogoare şi în livezi (semănături şi straturi „spălate" sau inundate de şuvoaiele de apă, fructe căzute din pomi înainte de a fi ajuns la maturitate, frunze şi crengi rupte), s-ar putea spune că ea este dăunătoare. Dar studii întreprinse recent demonstrează că pagubele produse sînt infinit mai puţin importante decît marea contribuţie pe care o are ea la formarea solului.

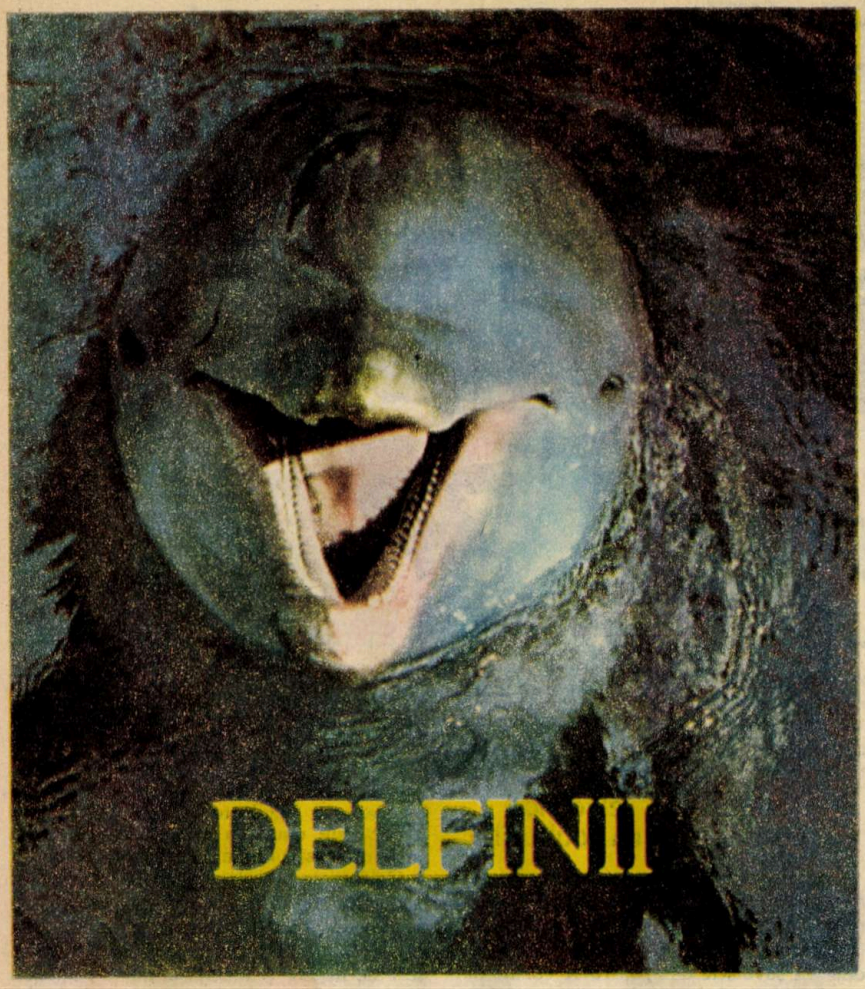
Conform unei ipoteze, migrarea iniţială a azotului din atmosferă în scoarţa terestră a avut loc într-o epocă geologică îndepărtată, cînd pe Pămînt se dezlănţuiau furtuni dese şi puternice. Acest proces continuă însă şi în prezent, întrucît pe planeta noastră se produc în fiecare oră nu mai puţin de 3 000 de furtuni ce brăzdează atmosfera cu sute de mii de fulgere. Jeturi de plasmă cu temperaturi de sute de mii de grade ionizează aerul, formînd noi compuşi chimici, în special oxizi ai azotului care, dizolvîndu-se în apă, devin acid azotic. Aciditatea apei de ploaie este atît de pronunţată încît primele picături au chiar un gust acrişor. Exprimată în substanţă uscată şi greutate netă, cantitatea de acid azotic ce cade în zonele temperate pe fiecare kmp de suprafaţă este de 1,5 t anual, iar în Indochina, renumită pentru furtunile sale, 3,5 t în medie, uneori chiar 7 t. Or, nu se poate ca un asemenea volum din cea mai activă substanţă chimică să nu lase urme pe pămînt.

Acidul azotic ajuns în sol intră în reacţie, practic, cu toate mineralele. Dacă luăm o linguriţă de sol şi-l împrăştiem pe o coală de hîrtie albă, putem constata că acesta este un amestec de pietricele mărunte, fire de nisip, particule de substanţă organică şi praf. Pietricelele şi nisipul reprezintă diferite combinaţii de oxizi, compuşi chimici ai oxigenului cu siliciul, aluminiul, fierul, magneziul, calciul, natriul ş.a.m.d. Dar aceşti compuşi nu sînt „comestibili" pentru rădăcinile plantelor, care pot asimila sărurile elementelor chimice enumerate numai dacă acestea sînt dizolvate în apă. Or, acidul azotic este unul din acei „bucătari" care transformă sărurile în substanţe asimilabile.

Colaboratori ai Institutului de cercetări pentru geologie, geofizică şi mineralogie din Siberia au hotărît să urmeze exemplul oferit de furtună. Desigur nu în sensul declanşării de fulgere şi tunete, ci udînd plantele, la anumite intervale de timp, cu soluţie de acid azotic, avînd aceeaşi concentraţie ca şi apa de ploaie după o furtună de intensitate medie. Ei au experimentat pe două loturi de răsaduri de tomate, din acelaşi soi şi de aceeaşi vîrstă, plantate în straturi cu sol identic. Una din parcele a fost fertilizată după metoda care se aplică în mod curent în cultura mare: îngrăşămintele au fost introduse în sol înainte de plantarea răsadurilor. Pe cealaltă nu s-au administrat îngrăşăminte, după plantarea lor răsadurile fiind udate doar cu „apă de furtună". Rezultatul a fost obţinerea, pe cea de-a doua parcelă, a unei recolte de tomate de o dată şi jumătate mai mare decît pe prima. Experienţele care au durat trei ani au demonstrat că la fel se comportă şi castraveţii, ovăzul, hrişca. Plantele cultivate după această metodă îşi mobilizează într-o măsură mai mare resursele interne, rădăcinile lor se dezvoltă mai puternic, devenind totodată mai active şi în ceea ce priveşte absorbţia substanţelor nutritive. Totuşi, pe o perioadă mai îndelungată, nu se poate renunţa total la introducerea în sol a unei anumite doze de îngrăşăminte sintetice, însă cantitatea necesară pentru ca plantele să dea producţia scontată este, în acest caz, mult mai mică.

Orice pas va fi făcut în viitorul apropiat, în oricare din direcţiile menţionate, va fi de cea mai mare importanţă, atît pentru obţinerea de proteine ieftine, cît şi pentru protejarea biosferei. ■

VIORICA PODINĂ



DELFINII

● *Recent, unul din cei şase delfini ai marinei americane, dresaţi pentru a detecta minele, a fost victimă unei infecţii bacteriene.* ● *La sfîrşitul lui 1987 şi începutul lui 1988 s-au găsit pe ţărmurile franceze cca 200 cadavre de delfini, cifră comparabilă cu cea din anii precedenţi, conform opiniei specialiştilor de la Centrul Naţional de Cercetare a Mamiferelor Marine din La Rochelle.* ● *În delfinariul din Hong-Kong au murit 15 Tursiops, ca urmare a infestării lor cu bacilul Whitemore.* ● *Alertaţi, zoologii se referă din ce în ce mai des la fragilitatea ieşită din comun a acestor „atleţi" ai lumii acvatice faţă de bacterii, viermi paraziţi, poluare...*

Se poate spune că dintre toate mamiferele marine, delfinul s-a adaptat cel mai bine, în cursul evoluţiei sale, la reîntoarcerea la viaţa acvatică. Înotător de „performanţă", atingînd chiar 65 km/h - cca şase secunde pe suta de metri -, el este înzestrat cu un corp hidrodinamic, cu o înotătoare caudală care, bătînd apa de sus în jos, îi asigură propulsia, cu o piele particulară ce suprimă orice turbulenţă, cu un bot anume subţiat pentru a spinteca valurile... Delfinul poate să plonjeze la o adîncime de 800 m şi - ca toate mamiferele - are plămîni. O asemenea respiraţie îi permite „recorduri" neegalate în lumea în care trăieşte, dar îi creează şi neajunsuri. Orificiul respirator - o singură nară - este dispus pe creştetul capului, fapt ce facilitează contactul cu aerul. Înzestrat cu o „clapetă", el va fi ermetic închis în timpul în care animalul se află în imersiune. Deschiderea sa se realizează voluntar, în decesele prin asfixiere (există astfel de cazuri) neobservîndu-se niciodată apă în plămînii delfinului. Pentru a suporta presiunile mari de la profunzimile de peste 500 m, aceştia prezintă o structură specială, cu rol în protejarea alveolelor pulmonare. Bronhiile sînt şi ele întărite de inele cartilaginoase, dublate cu sfincteri, pentru evitarea lipirii diferitelor ramificaţii sub efectul compresiunii şi asigurarea presiunii gazelor pe durata plonjei. Este explicabil deci interesul specialiştilor în bionică pentru acest model remarcabil, care îngăduie delfinului să rămînă scufundat la mare adîncime timp îndelungat.

Dar, după cum vom vedea mai departe, deşi sînt capabili să trăiască în mare avînd plămîni, să aducă pe lume micuţii în larg, să atingă viteze nedepăşite de tehnologia umană, delfinii - atît cei din ocean, cît şi cei din delfinarii - se îmbolnăvesc foarte uşor! Din păcate, biologia acestui mare prieten al omului continuă să fie imperfect cunoscută, noi ignorînd astăzi speranţa sa reală de viaţă, obiceiurile amoroase, vîrsta de maturizare sau frecvenţa reproducerii. Sigur, este dificilă studierea celor 44 de specii ce evoluează liber în mările din întreaga lume sau chiar în unele fluvii din continentele asiatic şi sud-american. Expediţiile comandantului Cousteau, ca şi ale altor temerari, au permis identificarea şi localizarea unora dintre specii, observarea comportamentului lor. Dar informaţiile pe care le deţinem despre delfini sînt încă insuficiente, completarea acestora fiind adesea datorată hazardului sau metodelor de excepţie. În ultimul caz menţionăm examenele biologice ale cetaceelor eşuate pe ţărmuri. Britanicii au fost primii care au efectuat asemenea studii, Departamentul de Zoologie de la British Museum înregistrînd şi publicînd în fiecare an, din 1913, observaţiile asupra cadavrelor găsite. După 1972, acelaşi principiu este adoptat şi de Centrul Naţional de Cercetare a Mamiferelor Marine din La Rochelle (Franţa). Fiecărui delfin recuperat astfel - legile protejîndu-l şi după deces - i se efectuează o autopsie completă, toate leziunile notîndu-se pe o fişă. Organele sănătoase, dar mai ales cele suspecte din punct de vedere patologic, sînt prelevate şi examinate sub formă de lamelă histologică în serviciul anatomo-patologic de la Centres Hospitaliers Universitaires, Poitiers.

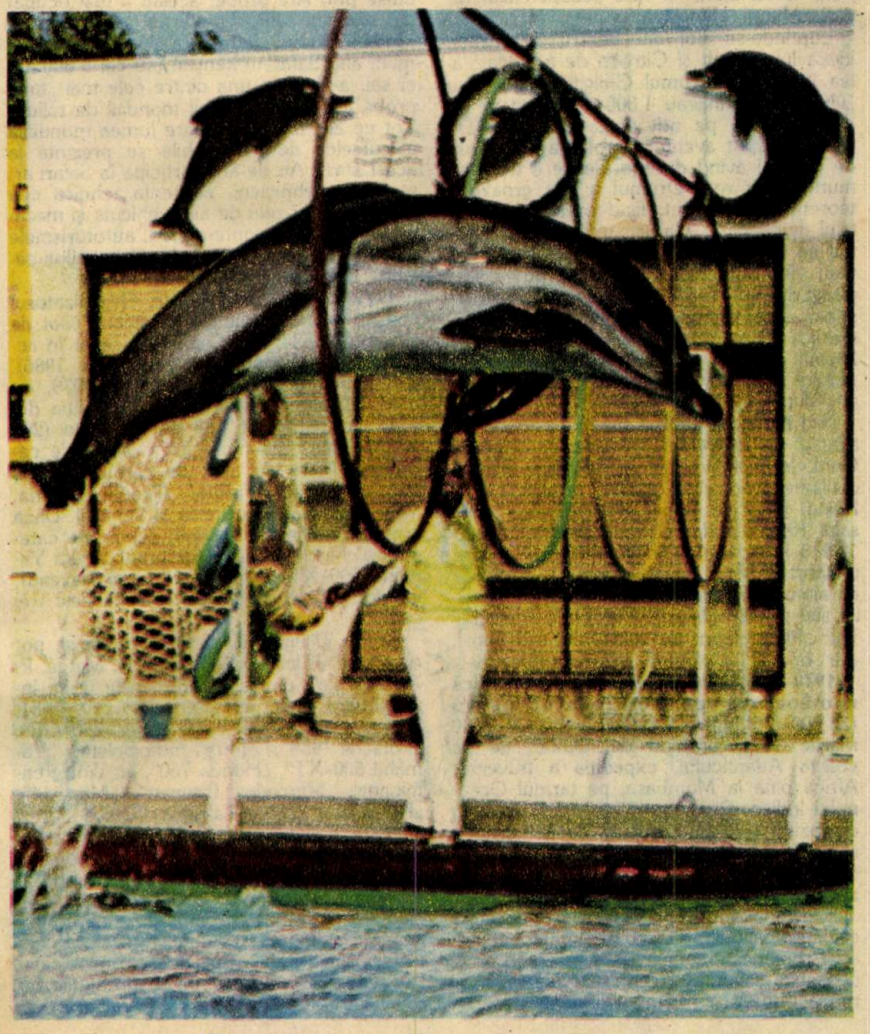
Studierea eşantioanelor provenind de la peste 2 000 de cadavre a permis, în aceşti 15 ani, o mai bună cunoaştere a maladiilor de care suferă delfinii. Cea mai frecventă dintre ele este bronşita de origine parazitară, constînd în leziuni ale sfincterelor ce reglează presiunea gazelor în plămîn, urmată de hipertrofiere. Aceasta antrenează, la rîndul ei, retenţia exsudatului şi deci a viermilor paraziţi la nivelul bronhiilor. Şi pentru că delfinul nu are reflexul tusei, acumularea şi încorporarea lor în peretele arborelui bronşic duc la o insuficienţă respiratorie, veritabil handicap în viaţa prietenului nostru, care - repetăm - trăieşte într-un mediu ostil plămînilor săi. Într-adevăr, perfecta funcţionare a aparatului respirator reprezintă o problemă de supravieţuire, deoarece - nu trebuie să uităm - el îşi procură hrana în intervalul petrecut la mari adîncimi şi nu poate părăsi apa, cum fac otariile sau focile, pielea sa nesuportînd nici cea mai mică uscăciune. Există însă şi alte forme de parazitism ce afectează sănătatea delfinilor, cercetările întreprinse relevînd leziuni grave ale oaselor sau chisturi în muşchii animalului. Unii dintre paraziţi au o evoluţie surprinzătoare: larvele lor, prezente în peşti sau crustacee, nu se dezvoltă decît atunci cînd - prin intermediul lanţului alimentar - ajung în stomacul delfinului. Citărm tenia Diphyllobothrium delphini ale cărei larve închistate au fost descoperite în zona perigenitală, în mezenter şi ţesutul adipos. La un moment dat, ele provoacă abcese ce pot să conducă - atunci cînd sînt în număr mare - la septicemie şi moarte.

La toate aceste afecţiuni naturale se adaugă poluarea. În mediul marin, se ştie, mercurul suferă o serie de modificări, transformîndu-se în metil-mercur, substanţă extrem de toxică. Fără voia lor, delfinii o „absorb" în cantităţi importante, în ficat contabilizîndu-se gradul de poluare a fiecărui inel al lanţului său trofic. În consecinţă, contaminarea creşte o dată cu vîrsta animalului. Deocamdată este însă dificilă cunoaşterea exactă a efectelor mercurului asupra cetaceelor şi a dozei letale, cu atît mai mult cu cît s-a evidenţiat la delfin un proces de apărare avînd la bază seleniul, care favorizează la nivelul ficatului demetilarea. Mercurul astfel eliberat formează împreună cu seleniul granule de seleniu mercuric netoxice. În ceea ce priveşte DDT-ul şi PCB-ul (poli-cloro-bifenil), situaţia pare să fie destul de gravă. Într-un articol apărut în „Oceanologica Acta" (1979), directorul

centrului din La Rochelle a făcut publice o serie de date alarmante: el a constatat în ţesuturile adipoase ale unui tînăr delfin din genul Globicephala şi ale unui delfin alb 840 mg/kg şi, respectiv, 883 mg/kg de PCB. În plus, cele două substanţe traversează bariera placentară, intoxicînd şi foetusul. După naştere, puiul continuă să fie agresionat, acestea ajungînd la el prin intermediul laptelui

Iată-ne, aşadar, datorită autopsiilor şi observaţiilor post-mortem, în posesia unor informaţii substanţiale şi totuşi neîndestulătoare, motiv pentru care zoologii din lumea întreagă şi-au aţintit privirile către delfinarii, acolo unde evoluează animale ce au trăit în prealabil în mare. Inteligenţa, uşurinţa dovedită în executarea diverselor exerciţii impuse de antrenor sau „inventate" de delfini atrag, de asemenea, atenţia specialiştilor, tot mai mulţi fiziologi, hidroacusticieni constructori de submarine, neuroanatomişti etc. încercînd să descopere în performanţele acestora un „model de cercetare". Un lucru este cert. Captivitatea a accelerat studiile privind maladiile cetaceelor, înfiinţarea delfinariilor - debutul a avut loc în S.U.A., în 1960, în Florida şi California - aducînd o contribuţie importantă în cunoaşterea biologiei delfinilor, a condiţiilor vieţii artificiale. Cu mici excepţii, accidentele în Marineland-uri sînt rare datorită îngrijirilor acordate de om animalelor marine preferate. „O apă curată şi cu o temperatură potrivită, o hrană echilibrată şi variată, un bazin mare nu generează boli", subliniază dr. Hugues, medic veterinar la „Zoo" din Vincennes. Au fost chiar cazuri cînd delfini eliberaţi nu au „ezitat" să se reîntoarcă în captivitate. Desigur, supravieţuirea în mare nu este facilă, ei aflîndu-se la discreţia furtunilor puternice, a rarefierii hranei şi, uneori, a orcelor sau a rechinilor. Poate că delfinii, a căror inteligenţă nu o mai contestă nimeni, au „înţeles" că într-o piscină de dimensiuni convenabile nu pare să fie chiar atît de rău, sugerează acelaşi dr. Hugues. Oricum, ei mănîncă şi se reproduc, fapt ce demonstrează o bună adaptare.

Venerat în mitologie, ca însoţitor al zeului mărilor, Poseidon, prieten al navigatorilor, ale căror vase le escorta, anunţîndu-le adeseori furtuna, delfinul a fost studiat încă din antichitate. Aristotel (384-322 î.e.n.), considerat „părintele" biologiei, îl prezenta ca pe un animal dotat cu plămîni, ce naşte pui şi trăieşte aproximativ 30 de ani. Observaţiile sale sînt cu atît mai pertinente cu cît astăzi biologia acestui mamifer rămîne imperfect cunoscută. Iată una din multiplele sale reprezentări, pe o cupă pictată de Exekias, 530 î.e.n.



Un pas spre domesticirea lor? Bineînţeles, nu toate speciile se acomodează la fel, întîlnindu-se situaţii în care delfinii se azvîrleau, literalmente, pe pereţii bazinului, nu mîncau, se îmbolnăveau de ulcer gastro-duodenal, vomitau sînge şi slăbeau rapid. S-a înţeles astfel că un lucru aparent neimportant pentru om poate să-i deranjeze pe aceşti „campioni" hiperfragili, că reconstituirea fidelă a mediului acvatic reprezintă o condiţie esenţială a supravieţuirii lor, fiecare amănunt - temperatură, salinitate, aciditate, conţinut în cupru sau clor, curăţenie absolută - fiind important. Apa prea caldă îi face letargici, prea rece îi enervează, prea clorată le provoacă ulcere corneene, conjunctivite, apa insuficientă favorizează dezvoltarea bacteriilor, a micozelor. La fel, alimentaţia trebuie să fie riguros supravegheată. Constituită exclusiv din peşti decongelaţi, ea atinge cantitativ 6% din greutatea animalului. Acesteia i se adaugă oligoelemente şi vitaminele B_1, C şi D. Adesea se observă o deficienţă în tiamină, utilă în lupta împotriva tiaminazelor conţinute în peştele uşor rînced, care determină apariţia gingivitelor şi a abceselor dentare. O hrană prea bogată în grăsimi se traduce printr-o creştere a procentului de colesterol, leziuni aterosclerotice şi rupturi de artere.

Ne aflăm deci într-un moment-cheie, studiul patologiei mamiferelor marine devenind acum o ştiinţă în plină evoluţie. Delfinii, prietenii noştri, despre care poeţii din antichitate credeau că trăiau printre oameni, pentru ca apoi să-i părăsească, schimbîndu-şi natura, sînt, cert, „starurile" zoologiei actuale. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Raiduri automobilistice în jurul Terrei (II)

J. HEROUART, T. CANŢĂ

Prima expediţie românească în Africa (1928-1929). După cum s-a văzut, românii au fost întotdeauna temerari, alăturîndu-se altor naţiuni avansate, în raliuri, în concursuri automobilistice şi aeriene ş.a.m.d.

În toamna anului 1928, trei români curajoşi - George Valentin Bibescu, aviator şi automobilist pasionat, Alexandru Amariei, mecanic, şi George Georgescu, tîmplar - au pornit din localitatea Dar Es Salaam spre inima Africii. Expediţia a avut două automobile: o limuzină „Packard" şi o camionetă „Chevrolet", pentru materiale şi provizii. După ce au vînat în Uganda, Kenya şi Tanzania, au traversat lacurile Tanganika şi Kivu. Au rămas blocaţi cu camioneta în apă două zile - scoasă pînă la urmă cu ajutorul băştinaşilor -, apoi Amariei s-a îmbolnăvit de malarie. Fiind astfel obligaţi să oprească în Mombasa, au comandat un nou automobil „Packard", cu care, după o pauză de o lună, au traversat - nu fără o sumedenie de peripeţii - Africa Centrală (Ciad, Nigeria) şi apoi Algeria. În primăvara anului 1929 au străbătut Spania şi apoi Franţa, unde, la Paris, pe Champs Elysées li s-au expus maşina „Packard", hărţile cu traseul şi pozele celor trei români temerari.

„Croaziera Galbenă" (1931-1932). Anii '30 au fost calificaţi, de către cei care i-au trăit, drept ani „nebuni după viteze şi recorduri". Avînd deviza „mai repede, mai tare, mai sus, mai departe", omul a progresat enorm în domeniul maşinilor...

Iată în acest sens cîteva din „momentele" de vîrf ale vremii: Picard urcă cu balonul său la înălţimea de 15 781 m; pilotul Don Kaye bate recordul mondial de viteză cu barca cu motor la Campbell (177 km/oră), iar la Daytona atinge viteza de 395 km/oră; englezul Stainfort deţine recordul mondial de viteză cu avionul (655 km/oră); dirijabilul „Akron" a reuşit să urce în înălţimi cu 207 persoane la bord; americanii Post şi Gatty au realizat - pe calea aerului - turul lumii în 8 zile şi 15 ore etc. În atmosfera acestor ani temerari, autoşenilele lui A. Citroën, în goană după succes şi reclamă, s-au pus în mişcare pe urmele lui Marco Polo, în zona Asiei Centrale (de unde şi denumirea de „Croaziera Galbenă").

Din aprilie 1931 pînă în februarie 1932, o extraordinară aventură a pasionat nu numai lumea mondială a automobilului: 40 de oameni îndrăzneţi şi 14 automobile cu şenile au pornit pe „drumul mătăsii", al anticelor caravane pentru a „uni" Marea Mediterană cu Marea Chinei. Au urmat 12 000 km, cu numeroase dificultăţi la traversarea unor regiuni necunoscute, pe verticală - Munţii Himalaya, iar pe orizontală - Deşertul Gobi. Expediţia s-a împărţit în două grupuri: primul, purtînd denumirea „Pamir" (format din G.M. Haardt, L.A. Dubreuil, H. Pecqueur - căpitan, A. Georges, dr. M.O. Williams, J. Hackin - arheolog, G. Le Febre - istoriograf, A. Iacovleff - pictor, A. Sauvage - cineast, A. Morizet - operator cinema ş.a.), al doilea, „China" (alcătuit din V. Point - locotenent de marină, G. Carl - arheolog, T. de Chardin - geolog, C. Brull - inginer, A. Reymond - naturalist, G. Specht - operator de cinema şi dr. M. Delastre). Ajungînd la Srinagar, în Pamir, la 1 300 m altitudine, după 5 500 km parcurşi, grupul „Pamir" a urmat traseul lui Alexandru cel Mare, Darius şi Marco Polo. După ce au traversat Afganistanul, unde au suportat călduri de peste 50° C, au schimbat traseul prin Hindou-Kouch pentru a traversa zona cu giganţii Budha, daltuiţi în stîncile milenare de pe valea Bamyian, şi au ajuns în faţa „acoperişului lumii", Munţii Himalaya.

Luptîndu-se doi ani pentru autorizaţii, ideea lui Haardt şi Citroën de a ataca Valea Îndului pe drumul Ghilgit, presărat cu „vîrfuri" ce atingeau 4 000 m, a fost pe cît de temerară, pe atît de... imposibilă. De aici a început aventura eroică a unui grup de oameni avînd dorinţa vie de a traversa munţii... pe roţi. Drumul a fost groaznic, teoretic de netrecut, fiind presărat cu tot felul de capcane. Ca urmare a ploilor, terenul se surpa cînd nici nu te aşteptai, băteau vînturi reci de nici nu se putea respira, drumul era blocat de pietroaie şi stînci care trebuiau minate, torid ca urmare a soarelui puternic sau cu straturi de zăpadă de 4-6 m etc. După ascensiunea vîrfului Bourzil (4 208 m), s-a ajuns la Ghilgit, după 1 200 de ore.

Nici pentru grupul „China" n-a fost prea simplu: au traversat, în 19 zile, Deşertul Gobi, întîmpinînd furtuni de nisip şi apoi ostilitatea autorităţilor (în provincia Sin Kiang) pînă n-a primit 3 autoşenile, mareşalul King n-a dat viza de trecere). După 12 115 km parcurşi în condiţii foarte dure (Haardt şi V. Point au decedat), grupurile au ajuns la Pekin. Aflînd de moartea bunului său prieten Haardt, Citroën le-a telegrafiat: „Plîng alături de voi. Omul este mort, dar opera lui rămîne pentru totdeauna".

1970—1971: Prima expediţie ştiinţifică românească pe continentul negru (18 000 km). Între 9 decembrie 1970 şi 30 martie 1971, pornind din Dakar, de pe coasta Atlanticului, expediţia a traversat Africa pînă la Mombasa, pe ţărmul Oceanului Indian. Cercetătorii români au avut la dispoziţie trei autovehicule de construcţie românească (un ARO 461-C şi două autoutilitare de la Întreprinderea „Autobuzul").

Expediţia a durat 108 zile şi a scos în evidenţă calităţile deosebite ale autovehiculelor româneşti, supuse unor încercări de o deosebită severitate (călduri toride, ploi torenţiale, junglă cu drumuri virgine, deşert).

1970: Raidul tinereţii: Paris-Kaboul-Paris (16 500 km)

Aproape 1 300 de concurenţi din toate colţurile lumii, în vîrstă de 18-30 de ani, în 494 automobile „Citroën"-2 CP, au participat la această frumoasă cursă, disputată pe traseul Elveţia-Italia-Iugoslavia-Bulgaria-Turcia-Iran-Afganistan. Plecarea s-a dat la 1 august 1970, din Paris, punctele de control fiind trecute de 320 de echipaje, departajarea pentru locul I făcîndu-se prin alte probe; acesta a fost ocupat de studenţii J.P. Drucar şi P.L. Lalau.

1988: Raliul Safari (a 36-a ediţie). De mulţi ani, Safari-ul kenyan, cu cei 5 000 km ai săi, a devenit una dintre cele mai „tari" probe ale campionatului mondial de raliuri. Tot ce are mai de valoare lumea mondială a curselor de automobile se prezintă la acest start. An de an, participă la Safari armate de tehnicieni, asistenţa tehnică cea mai bună (cu zeci de autovehicule şi mecanici, avioane, elicoptere ş.a.), autoturismele cele mai bune din topul mondial şi piloţi celebri, unii specializaţi.

1979—1988: Paris-Dakar. Organizatorul acestui gen de raliu a fost vechiul pilot de automobile, Thierry Sabine (decedat în accident de elicopter la ediţia din 1986). Competiţia a demarat timid, în 1979, cu mari dificultăţi. De exemplu, la ediţia din 1986 au participat 488 autovehicule (292 autoturisme, 124 motociclete şi 72 de camioane), care au avut de parcurs 14 000 km, traversînd Franţa, Algeria, Nigeria, Mali, Guineea, Mauritania şi Senegal. Dacă la prima ediţie nu s-a ţinut seama de categoria vehiculului cîştigător (motocicleta Yamaha 500-XT, condusă de Cyril Neveau), ulterior s-au făcut clasamente pe cele trei categorii.

Dintre cîştigătorii diferitelor ediţii se pot enumera: J. Ickx, C. Neveau, R. Metge, P. Zaniroli ş.a.; dintre autoturismele ieşite învingătoare amintim: „Range-Rover", 1981, „Renault 20 Turbo", „Mercedes 280 GE", „Porsche 959"; dintre motociclete: „Yamaha 500-XT", „Honda 750", iar dintre camioane: „Mercedes Unimag", „Man 14", „Pegasso 7 222", „Tatra".

Fostei curse de amatori, chiar dacă a devenit una din cele mai dure curse profesioniste, i-a rămas însă caracterul frumos al întrecerii, aşa cum l-a susţinut şi Sabine pe cînd trăia: „Să lăsăm omul să se confrunte cu natura. Omul trebuie să prevaleze asupra maşinii şi să-şi dovedească inepuizabilele sale resurse în lupta cu greutăţile de tot felul". ■

CRIPTOLOGIA în istoria românească (II)

NĂSTASE TIHU

RĂBOJUL SAU RUNELE?

Comunicarea secretă a izvorît din nevoia oamenilor de a-şi însemna, în mod tainic, doar pentru ei şi colectivitatea lor, anumite idei, de a-şi comunica unii altora probleme de afaceri, păreri sau ştiri, la adăpost de indiscreţia celor neavizaţi. Asemenea însemne, gravate pe os, lemn sau piatră, apoi pe ceramică sau ceară, ne-au parvenit din cele mai îndepărtate vremuri. Fie că sînt găsite în Europa sau Africa, în Asia sau în cele două Americi, ceea ce frapează este asemănarea şi permanenţa acestora, deşi provin de la popoare foarte diferite. Unele dintre ele au fost considerate litere, altele au primit denumirea de semne grafice, pictografice, crestături sau scrieri ideografice.

În ultima categorie a fost plasat şi răbojul nostru, adică acea bucată de lemn de formă cilindrică sau prismatică pe care se însemnau, de mult, prin crestături, diferite socoteli; era un fel de contabilitate ţinută de oamenii satelor noastre (oieri, văcari, plutaşi), dar, în unele zone ale ţării (în special în cele de munte), ele reprezentau şi însemne de proprietate. Aceste însemne (în număr de aproximativ 200) au fost culese şi publicate în 1880 de muzicologul şi folcloristul Teodor T. Burada. În opinia sa, reluată, ulterior, şi de alţi specialişti, aceste însemne ar face parte dintr-un alfabet arhaic (poate chiar dac), deoarece ele ne indică, pe lîngă număr, şi caracteristica animalelor la care se referă.

Alături de răboj, strămoşii noştri vor fi folosit, poate, şi alte sisteme care vorbeau despre preocupările lor principale, precum au folosit şi multe alte popoare ale lumii. Cert este că un anume fel de crestături asemănătoare răbojului au folosit şi indienii din Peninsula Labrador (Canada); ele aveau însă menirea să ceară ajutor şi să arate direcţia în care se găseşte cel în suferinţă. Era vorba de nişte stîlpi crestaţi în anume fel şi aşezaţi la încrucişări de drumuri, care explicau cine şi ce fel de ajutor doreşte.

Analizînd acest sistem codificat al strămoşilor noştri, cercetători avizaţi au constatat că multe din elementele sale componente se identifică cu cele ale scrierii ideografice de pretutindeni şi că, prin intermediul lui, ni se transmite nemijlocit o scriere străveche preindo-europeană, legată de sistemul de incrustare iniţial şi păstrînd forma cea mai apropiată de obiectul de la care s-a inspirat. Aceasta dovedeşte că strămunii noştri, geto-dacii, un popor cu superioare calităţi spirituale, cu o profundă cunoaştere a naturii (au creat un foarte exact calendar în piatră la Grădiştea Muncelului) şi cu o tehnică deosebită în prelucrarea metalelor, aveau instituţii oculte şi scrieri de taină cu nimic mai prejos de cei care foloseau alfabetele latin sau grec, etrusc sau runic. A sosit, credem, timpul ca răbojului să i se acorde un alt statut decît cel de „scrijelitură". Ne-o cere şi tradiţia folclorului nostru, care păstrează şi astăzi, pe elementele constructive, aceleaşi grupe de semne simple sau formînd compoziţii dintre cele mai semnificative pentru cultura populară românească.

Desigur, aceste crestături nu aveau nimic comun cu o scriere secretă în sensul noţiunii de astăzi. În momentul însă cînd autorul răbojului modifica, cine ştie din ce motive, un însemn sau adăuga un altul nou, el se apropia de criptografie deoarece modifica, în mod deliberat, însemnarea obişnuită, deşi poate nu în intenţia de a o face de neînţeles, ci doar pentru a-i acorda un plus de frumuseţe sau de semnificaţie. Cu alte cuvinte, nu se poate spune că această modificare de text constituie o scriere secretă, însă noul text realizat încorpora unul din elementele esenţiale ale criptografiei, şi anume transformarea conştientă a însemnării. Cu timpul, textele de acest gen s-au înmulţit, atît la noi, cît şi în alte părţi ale globului, transformările s-au complicat şi după o anumită perioadă a apărut cel de-al doilea element esenţial al criptografiei - secretul. Putem spune deci că transformarea scrierii şi secretul au dus la criptogologie*, cu toate că la început acestea se asemănau mai mult cu un joc prin care se urmărea să se întîrzie înţelegerea textului, iar criptanaliza era ceva asemănător cu rezolvarea unui rebus.

Pe lîngă elementul lor de continuitate în istoria civilizaţiei umane, aceste interesante urme materiale reprezintă, după părerea noastră, şi primele manifestări criptografice ale oamenilor. Pentru că multiplele lor nevoi şi dorinţe, care impun, între ei, raporturi individuale sau de grup, dau, în mod inevitabil, naştere şi la preocupări criptologice, iar apariţia acestora în locuri foarte diferite, uneori îndepărtate şi izolate, face imposibilă ipoteza plasării începuturilor criptologiei într-un loc anume. Ea s-a dezvoltat în fiecare epocă în mod cu totul independent, multe realizări dispărînd o dată cu stingerea civilizaţiei care le-a creat. În alte părţi criptologia a supravieţuit şi a continuat să progreseze. Dar progresul a fost anevoios şi în salturi. Mai mult s-a pierdut decît s-a reţinut.

Din antichitate ne-au parvenit multe date care atestă că marile civilizaţii (indiană, chineză, persană, ebraică ş.a.), pe lîngă dezvoltarea lor economico-socială, au avut şi serioase preocupări criptologice. În Europa, grecii şi romanii au folosit ingenioase sisteme de cifrare, iar ogamele celte şi runele teutone erau adeseori criptate. Se crede că celţii din Irlanda şi Ţara Galilor ar fi folosit, începînd din secolul al V-lea, scrierea ogamică ale cărei litere imită nişte ramuri desprinse din trunchi. Ogamele s-au păstrat mai ales pe inscripţiile de pe pietrele funerare. Paralel cu ogamele, a coexistat şi scrierea runică ce prezintă asemănare cu alfabetele grec şi latin. Sistemele criptografice derivate din această scriere aveau la bază substituirea literelor cu semne crestate în lemn sau săpate în piatră. Asemenea criptări au fost întrebuinţate mai întîi pentru rosturi magice; ele au dispărut cam din secolul al VIII-lea e.n. sub influenţa catolicismului.

Analiza scrierii runice a oferit celor interesaţi posibilitatea să aducă unele clarificări vizavi de răbojul românesc. Din cele şaptesprezece semne prezente şi astăzi în alfabetul latin, scrierea runică nu cuprinde şase, adică forma actuală a literelor E, K, S, T, Z şi Y. Dacă răbojul provine din rune, după cum susţin unii, cum se explică faptul, spun alţii, că el conţine aceste semne pe care le găsim, în schimb, la pelasgi, etrusci, daci şi elini? Este un argument care demonstrează continuitatea răbojului pe teritoriul patriei noastre, el avîndu-şi originea în scrierea preistorică a neoliticului. Din aceeaşi familie de semne vechi provin şi înscrisurile de pe tăbliţele găsite în Franţa, Bulgaria, Grecia sau Italia, aria largă de folosire a scrisului arhaic dovedind o mare unitate grafică, din Scandinavia pînă în Africa şi din Asia Mică pînă în Peninsula Iberică, în care răbojul îşi găseşte atîtea corespondenţe.

Decriptînd Tezaurul de la Pietroasa şi multe alte asemenea mesaje din vechime, scoase la iveală de săpăturile arheologice efectuate în cele mai diverse localităţi din ţară, precum şi pe cele aflate pe alte meleaguri decît ale noastre - de genul discului de la Phaestos - prestigioşii noştri cercetători, cărora li se mai adaugă o pleiadă de criptanalişti amatori mai mult sau mai puţin anonimi, au meritul de a fi descoperit, cu precădere, „latinitatea poporului dac ce se află de-atunci şi-n vecii vecilor la Istru-Pont-Carpaţi!". ■

* Criptologia, termen ce s-a impus recent în literatura de specialitate, este ştiinţa scrierii secrete care studiază procedeele de cifrare şi cercetează metodele ce permit decriptarea mesajelor cifrate a căror cheie n-o cunoaştem. Criptografia este deci o parte a criptologiei, ceea ce de obicei numim „scriere secretă" sau „cifru".

TELEX GO

● La începutul lunii mai a avut loc la Cluj-Napoca, în organizarea clubului de GO de pe lîngă Casa tineretului, tradiţionalul (deja) concurs „Cupa tineretului". Ca şi la ediţiile anterioare, au participat aproape o sută de jucători din toată ţara şi, tot ca la ediţiile anterioare, au apărut „nume" noi, jucători tineri, elevi şi studenţi, de mare talent. Primele locuri au fost ocupate de M. Bîscă şi Radu Baciu, ambii din Bucureşti.

● Între 15 — 20 mai s-a desfăşurat la Tokyo cea de-a zecea ediţie a Campionatului mondial de GO amatori, în organizarea federaţiei internaţionale de profil. Au participat 36 de jucători, din tot atîtea ţări, printre ei numărîndu-se şi studentul braşovean Sergiu Irimie, campionul României la GO pe anul 1987. Întrecerea a fost cîştigată de Z. Wendong, R.P. Chineză (19 ani!); pe locurile următoare s-au clasat F. Imamura, Japonia, şi R. Schlemper, Olanda (cea mai bună performanţă obţinută de un european pînă acum). Cu trei victorii în 8 runde, S. Irimie a ocupat în final locul 27, deşi tăria sa de joc, 2-dan, îl situa în clasamentul neoficial de intrare în concurs pe un loc inferior, 30. Un rezultat bun deci, care face plauzibile şi necesare performanţe şi mai bune la următoarele campionate.

● A apărut ediţia a treia a cărţii **Iniţiere în GO**, cu un capitol suplimentar, consistent, scris de Radu Baciu (două partide comentate, din concursuri româneşti). Un capitol care trece dincolo de iniţierea propriu-zisă, intrînd în subtilităţi a căror înţelegere este indispensabilă oricărui jucător care vrea să progreseze în GO. (Gh. PĂUN)

ALEXANDRU VASILE, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud: *„Doresc să publicați un scurt istoric al celebrului Zid Chinezesc".*

Marele Zid Chinezesc

Vorbim despre el ca despre o lucrare grandioasă, pe care istoricii au preamărit-o. Deseori a fost alăturat celor 7 minuni ale antichității, fiind considerat în mod necontestat o realizare fantastică, o gigantică înfăptuire a minții și brațelor omenești. Istoria a voit însă să-i dovedească inutilitatea, căci scopul pentru care a fost ridicat – să fie pavăză în calea invaziilor popoarelor nomade ce coborau din nord – nu și-a mai demonstrat temeiul. Vremea năvălirilor barbare a trecut, iar astăzi zidul este doar o atracție turistică pentru urmașii celor care l-au construit, dar și pentru străinii ce vin să-l vadă, să-l urce, să-și plimbe pașii și privirile peste pietrele lui străvechi, devenite lucioase de atîta umblet.

Construirea Marelui Zid Chinezesc se leagă de numele primului împărat al Chinei, Qin Shi Huangdi, care a domnit între anii 221 și 210 î.e.n., cel ce a reușit să unifice, sub autoritatea sa necruțătoare, întreg teritoriul chinez și structurile interne ale vastului imperiu pe care l-a făurit. În concepția sa, zidul avea menirea să împiedice pentru totdeauna orice năvăliri barbare dinspre nord și astfel imperiul său să nu aibă niciodată a se teme, din această parte, de dușmanul de hotar. Lucrarea a început în anul 215 și se spune că ar fi durat 5 ani. La ea au participat mii și mii de oameni, după unii istorici aproximativ 300 000. Se povestește că cei osîndiți să muncească la zid (de la el nimeni nu s-a mai întors acasă!) erau atît de mulți, încît materialul de construcție nu a trebuit să fie transportat, oamenii trecîndu-l din mînă în mînă.

Marele Zid a apărut de fapt prin unirea unor porțiuni deja existente, ce fuseseră construite încă în secolul al IV-lea î.e.n. pentru apărarea micilor state ale Chinei, pe atunci fărîmițată. Lucrul la el a început de aceea în mai multe locuri deodată, fapt care a înlesnit terminarea zidului de 10 000 li lungime (peste 6 000 km) într-un timp relativ scurt: cca 5 ani. Sub pedeapsa cu moartea s-a ținut sub un control strict calitatea rezistenței construcției: nici un piron de fier nu avea voie să pătrundă în zidul ce era controlat minuțios bucată cu bucată, acolo unde rezistența lui nu corespundea cerințelor, zidul fiind dărîmat și apoi refăcut. Blocuri de granit dur, îmbucate după o metodă de mult pierdută, fără a se folosi mortarul prezent în construcțiile din zilele noastre, au fost așezate pe o bază cu o lățime de aproape 7 m, avînd deci lărgimea unei șosele. Zidul a fost înălțat 7 m, porțiunea lui circulabilă îngustîndu-se ușor față de bază, ajungînd la 5,5 m lățime, suficientă totuși pentru a permite deplasarea în paralel a două vehicule de gabarit obișnuit. Acolo unde reliefu urcă, apar în zid trepte ce alcătuiesc o scară mulată pe spinarea muntelui pînă în vîrful acestuia.

Zidul începe de la est, dintr-un braț al Mării Galbene, de la Shangai Guan, și continuă spre vest, pînă aproape de defileul Yaku și de fluviul Morin-Gol al deșertului. El traversează 6 provincii, urcă munți și coboară în văi, trece peste prăpăstii, „adaptîndu-se" oricărui obstacol întîlnit în cale. Uneori merge drept, alteori înclinat. Din loc în loc, drumul larg ce trece printre două rînduri de creneluri a fost prevăzut cu turnuri de veghe, unde străjerii de altădată aprindeau focuri de alarmă pentru a anunța ivirea dușmanului. Ei le aprindeau din turn în turn, mai întîi la răsărit, apoi către vest, trezind astfel orașele și cetățile din preajmă ori de cîte ori se arăta primejdia. În cetățile care se aflau dincolo de porțile ce închideau drumurile erau adăpostiți oștenii ce apărau zidul și porțile. Din scrierile vechi aflăm că împăratul chinez ținea de-a lungul întregului zid cca un milion de oșteni.

Astăzi, cei care vizitează uimitoarea construcție a antichității intră în turnurile de veghe pentru a-și bea ceaiul și a se odihni în timpul plimbării lor, admirînd de aici împrejurimile.

ION VASILIU, Iași: *„Se vorbește de* transportul prin conductă; *vreau să știu ce reprezintă el și cum se înfăptuiește".*

Transportul pneumatic

Prin denumirea de „transport pneumatic" cuprindem și ceea ce înseamnă „transportul prin conductă", el bazîndu-se pe același principiu care, la începutul secolului nostru, a inaugurat „poșta pneumatică". Atunci au apărut în unele capitale europene servicii poștale ce asigurau expedierea prin conducte, cu ajutorul aerului comprimat, a cutiilor conținînd scrisorile ce trebuiau să ajungă în diferite cartiere ale orașului, pentru a fi apoi distribuite celor cărora le erau adresate. După cca 50 de ani de la acest eveniment, prin anii 1970, a apărut prima conductă industrială pneumatică destinată deplasării rocii sfărîmate din carieră la uzina de prelucrare. Se anunțau atunci schimbări revoluționare în transport. Roca sfărîmată din multe cariere a început să ajungă pe această cale la uzinele prelucrătoare, după care, prin acțiunea aceluiași aer comprimat, conteinerele se întorc la carieră pentru a fi din nou încărcate.

Există la ora actuală sisteme de transport pneumatic ce satisfac toate necesitățile ivite la scara unei mari întreprinderi industriale. Ele leagă atelierele cu depozitele de materiale și-și dovedesc din plin eficiența. Au pătruns însă și în alte domenii. Cu ajutorul lor, edilii marilor orașe rezolvă problema complexă a evacuării și prelucrării deșeurilor menajere solide, de la cele mici pînă la cele cu dimensiuni considerabile, deșeuri care, după ce sînt brichetate, sînt încărcate în conteinere și expediate uzinei de prelucrare. Prin folosirea transportului pneumatic se ajunge la creșteri considerabile – de aproximativ 6–8 ori – ale productivității muncii, se obțin importante economii financiare: el se dovedește de cca 2–3 ori mai leftin decît transportul cu autocamionul. Mărfurile perisabile, deplasate cu ajutorul lui, nu sînt supuse efectelor factorilor climatici, astfel că nu se înregistrează pierderi ca în cazul transportului efectuat pe altă cale. Nu poate fi trecut cu vederea nici faptul că, prin utilizarea transportului pneumatic, se reduc considerabil suprafețele neproductive, că numărul personalului care îl deservește este mult diminuat și totodată eliberat de oboseala și monotonia unei activități obișnuite. Mediul înconjurător are și el de cîștigat, întrucît la funcționarea transportului pneumatic nu se elimină în aer nici un fel de produse dăunătoare. Conductele pneumatice pot fi amplasate deasupra pămîntului sau sub el și deci nu ocupă nici suprafețe de teren ce rămîn astfel să slujească nevoilor agriculturii.

Dar posibilitățile transportului pneumatic sînt cu mult mai largi. Se vorbește în ultima vreme despre înfăptuirea, cu ajutorul lui, a căii de transport a cerealelor direct de pe cîmp în hambare sau la fabricile de prelucrare. Se discută înfăptuirea în același mod a transportului legumelor din cîmp în centrele comerciale ale marilor orașe sau în depozitele de păstrare și nu este exclus, după cum spun specialiștii, ca același principiu al transportului pneumatic conteinerizat să-l găsim în viitor aplicat și la transportul... pasagerilor.

ILIE MACOVEI, Tulcea:

Gheața veșnică

Cum au luat naștere ghețarii, ce reprezintă 11% din suprafața uscatului, prezenți în regiunile polare și în munții înalți? Explicația fenomenului trebuie găsită în particularitățile schimbului de căldură dintre suprafața Pămîntului și atmosferă, gheața veșnică formîndu-se atunci cînd, pe parcursul multor ani și chiar milenii, solul înghețat în timpul iernii nu reușește vara să se dezghețe în întregime. În Iakutia, unde se află Polul frigului din emisfera nordică, de-a lungul multor mii de ani pămîntul a înghețat pînă la adîncimi de 600–700 m, pe alocuri chiar pînă la 1,5 km. Prezența gheții în rocă este o caracteristică nelipsită aici. În nordul Iakutiei s-au descoperit cele mai mari acumulări de gheață subterană de pe glob. Sînt cunoscute filoane de gheață avînd cîte 40–50 m pe verticală și se presupune că în insulele Oceanului Înghețat de Nord ele ating dimensiuni și mai mari: 70–80 m.

●

CRISTINEL STOICA, Călărași. Îi puteți scrie tovarășului inventator Justin Capră la următoarea adresă: 72 114 București, Str. Aurel Vlaicu nr. 98, sector 2, oficiul poștal 22.

LUCIAN IFTIMIE, Bacău. Pentru a vă informa în legătură cu ultimele realizări în domeniul motoarelor, scrieți chiar inventatorului, respectiv tovarășului Petre Milu, care lucrează la Institutul Național de Motoare Termice (București, Bd. Păcii nr. 246).

MIHAI CELACU, București; Victor Hromei, Pitești. Fabricile de calculatoare de la noi sînt: Întreprinderea de Calculatoare Electronice (București, Str. Ing. George Constantinescu nr. 2) și Fabrica de Memorii Electronice și Componente pentru Tehnica de Calcul (Timișoara, Str. Gh. Lazăr nr. 9). Adresați-vă în ambele cazuri Serviciului Desfacere, care vă poate furniza și lămuririle cu privire la preț și eventuale accesorii.

TEODOR VDOVICENCU, Tulcea. Adresa cerută este: Institutul Central de Fizică, Platforma Măgurele — București.

IOAN HANZU, Sibiu. Cartea se intitulează „Mai în glumă, mai în serios...". Autorul ei este Nicolae Oprișiu. Lucrarea a apărut în Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1981. Jocul „Moara" este tratat în cadrul capitolului 6.

COSMIN DECUN, Timișoara. Revista noastră a publicat un articol despre televiziunea prin satelit în numărul 8/1986. Cît privește evoluția televiziunii în „era informaticii", subiectul acesta este tratat în articolele „Televiziunea de înaltă definiție" și „Televiziunea digitală, televiziunea interactivă", apărute în numerele 5 și 8/1987 ale revistei noastre.

M. SIMION (3400 Cluj-Napoca, Str. Gh. Doja nr. 21, ap. 2) oferă, spre vînzare, numerele revistei „Știință și tehnică" din anul 1971 pînă în 1978 inclusiv.

●

Cu privire la coperta numărului 5/1988 al revistei noastre, răspundem cititorilor care ne-au întrebat că aceasta a fost concepută și realizată de graficianul Călin Popovici.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Concursul republican de INFORMATICĂ

Dedicăm rubrica INFO CLUB din acest număr unui eveniment deosebit de important pentru viitorul informaticii din țara noastră: **Olimpiada de informatică** — faza finală, 11—14 aprilie 1988 —, organizată de Ministerul Educației și Învățământului, Comitetul Central al U.T.C., Inspectoratul Școlar al Municipiului București și Institutul pentru Tehnică de Calcul și Informatică. Gazda a fost, așa cum era și firesc, Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 din București.

Olimpiada din acest an se constituie într-un eveniment de excepție, deoarece, pentru prima oară, alături de elevii de la liceele de informatică (în total s-au calificat 48 la proba finală), au mai participat — la aceeași probă — și 52 de elevi din alte licee din țară, într-o secțiune separată, aceea a utilizatorilor.

Cea mai dificilă dintre probe, cea practică, a constat în rezolvarea unor probleme cu ajutorul calculatorului. Aceasta a presupus scrierea algoritmului, conceperea programului, introducerea în calculator și obținerea rezultatului, precum și justificarea algoritmului sub formă de schemă logică. La ducerea la bun sfîrșit a acestei acțiuni a contribuit, printr-un sprijin nemijlocit, ITCI-București, prin punerea la dispoziția concurenților a echipamentelor necesare derulării programelor: elevii din clasa a X-a au lucrat (la sediul institutului) la 16 console conectate la Coral și I 100, iar cei din clasele a XI-a și a XII-a au beneficiat de pînă la 8 rulări pe Felix C 512 tot la ITCI. Cei din clasa a IX-a au lucrat pe calculatoare personale în cadrul liceului. Toate acestea au contribuit în mod esențial la buna desfășurare a concursului. Atmosfera „fierbinte" de lucru — cu toate că ne aflăm în plină vacanță școlară — ne îndeamnă să privim cu încredere viitorul informaticii. După festivitatea de premiere (cînd emoțiile au trecut, făcînd loc deja proiectelor de viitor), stăm de vorbă cu cîțiva dintre cîștigători. Aproape fără excepție, toți ne-au spus același lucru: „a fost foarte dificil". Așa încît cu atît mai mult li se cuvin felicitările noastre tuturor participanților și, mai ales, cîștigătorilor.

Un posibil răspuns la o mai veche întrebare a noastră legată de implicarea fetelor în informatică ni-l dă **Mihaela Jugănaru**, participantă tradițională la olimpiadele de informatică, elevă în clasa a XII-a la Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 din Iași, cîștigătoare, la categoria ei de vîrstă, a premiului I: **„Pasiunea de a lucra, de a ști cît mai multe despre calculatoare a început acum aproape 4 ani și va deveni pentru mine profesia spre care mă îndrept. Concursul a fost dificil și cu atît mai mult premiul îmi creează satisfacția de a mă număra printre cei buni"**, a încheiat Mihaela. Noi îi dorim mult succes mai departe!

Paul Sperneac, Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 din Timișoara, premiul al II-lea (premiul I nu s-a acordat la această categorie de vîrstă): **„A fost un concurs dificil, dar nu demobilizant, rezultatul de la București fiind de fapt pentru mine un început de drum, un stimulent de a mă prezenta mai bine pregătit în anul viitor: premiul I poate fi atins"**.

Gheorghe Ilcău, Timișoara, premiul I, secțiunea utilizatori, clasa a X-a: **„Particip cu multă emoție pentru prima oară la acest concurs, rezultatul obținut însemnînd pentru mine certitudinea unei profesii pentru toată viața"**. **Radu Corlan**, premiul U.T.C., și **Tiberiu Chelcea**, premiul al III-lea, de la cercul de informatică din cadrul Liceului „Gheorghe Lazăr": **„Concursul a fost dificil și sperăm ca la Olimpiada din anul viitor să obținem rezultate mult mai bune!"**.

Iată ce ne relatează prof. univ. dr. ing. **Adrian Petrescu**, președintele comisiei de control, notare și validare a rezultatelor: **„Am avut prilejul să constat că generația de mîine este pregătită pentru impactul cu tehnica de vîrf. Cîteva soluții au fost chiar surprinzătoare, deosebite și aș numi aici pe elevul Ștefan Posea din Craiova, premiul I la utilizatori, clasa a XI-a. Concurenții au beneficiat de o excelentă bază materială asigurată de către ITCI și de către liceul gazdă. Faptul că informatica se predă în liceu la clasa a IX-a, în cadrul matematicii, este deja un pas important spre cunoașterea calculatorului și valențelor sale. Care va fi impactul instruirii asistate? Folosirea calculatorului trebuie completată cu alte mijloace audiovizuale de instruire; de asemenea se impune stabilirea unor norme pentru software-ul de instruire, deoarece acesta trebuie să întrunească simultan mai multe condiții. Oricum, rezultatele acestui concurs au relevat din plin preocuparea și pasiunea tinerei generații pentru informatică"**.

„Olimpiadele de informatică — ne spune economistul **Nicolae Badea Dincă**, director adjunct științific la ITCI, vicepreședintele comisiei — **au dobîndit o frumoasă tradiție, în institutul nostru existînd o preocupare deosebită pentru instruirea asistată de calculator: cercuri, tabere de profil, chiar și o grădiniță — nr. 52 —, la care în cadrul grupei mari există deja un cerc de informatică, iată doar cîteva exemple care ne îndreptățesc să afirmăm că sîntem la «ora informaticii» și că ea începe încă de la vîrsta grădiniței"**.

La încheierea fazei republicane a olimpiadei a fost întocmit și un clasament al liceelor de informatică:

1. Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 Iași, 16 puncte și premiul ITCI, constînd dintr-un HC 85.
2. Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 București, 13 puncte.
3. Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 Timișoara, 10 puncte.
4. Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 Cluj-Napoca, 5 puncte.
5. Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 Brașov, 4 puncte.
6. Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 Petroșani, 3 puncte.

Înainte de a încheia această scurtă prezentare se cuvine să evidențiem încă o dată preocuparea gazdelor bucureștene — Liceul de Matematică-Fizică nr. 1 — pentru excelenta desfășurare atît a concursului propriu-zis, precum și a celorlalte manifestări din cadrul finalei, care vin să întregească imaginea unui eveniment important pentru dezvoltarea informaticii în țara noastră. ■

MIHAELA GORODCOV

INFO CLUB

Artificii pentru îmbunătățirea programelor realizate pe calculatoarele personale HC, TIMS, COBRA și SINCLAIR ZX SPECTRUM (III)

SUBRUTINE SONORE

Adăugarea de mici secvențe sonore are ca efect de asemenea creșterea calitativă a programelor. Acest lucru apare esențial, de exemplu, în cazul programelor de instruire asistată în care este bine să se atenționeze sonor atît un răspuns pozitiv, cît și unul negativ și de asemenea în cazul jocurilor.

În legătură cu subrutinele sonore se va încerca utilizarea judicioasă a BEEP-ului în cicluri, pentru obținerea de efecte muzicale mai puțin monotone și liniare față de succesiunea plată a repetării de mai multe ori a instrucțiunii. De asemenea, este interesant de modificat pasul de incrementare, astfel încît el să depindă de o variabilă. Aceste tehnici permit producerea de sunete mai apropiate de cele reale, mai ales că este vorba de calculatoare care nu pot produce decît un sunet o dată și fără armonice.

Următoarele exemple demonstrează cîteva din tehnicile utilizate în acest scop:

```
                Program 7
5 REM RÎS IRONIC
10 FOR k=O TO 1000
20 LET C=COS k+.5
30 BEEP .1, -10+C+L: BEEP .1, -2
0+C+1: BEEP .1, -30+C+1
40 NEXT k
                Program 8
5 REM CĂDERE LIBERĂ
10 LET E=.5
20 FOR B=30 TO 10 STEP — E
30 BEEP E/100, B
40 LET E=E+.1
50 NEXT B
60 STOP
                Program 9
5 REM HELICOPTER
10 FOR k=o TO 1000 STEP.1
20 LET C=COS k
30 BEEP .01,(-20+5+C)
40 NEXT k
                Program 10
5 REM TREN
10 FOR k=O TO 1000
20 BEEP .05, -2: BEEP.05, -2
30 BEEP .5, -10: BEEP.2, -60; BEEP.2,66
40 NEXT k
```

Se va nota că în exemplul 1 și 3 s-a utilizat o funcție circulară (cosinus) în scopul obținerii unor efecte interesante. ■

Cercet. ION DIAMANDI, ITCI

DOUĂ DECENII DE INFORMATICĂ ÎN COMBINATUL SIDERURGIC GALAȚI

Sfîrșitul lunii mai (în zilele de 26—28) a marcat un eveniment deosebit de important în frumosul oraș dunărean: Simpozionul „Informatica în metalurgie", manifestare înscrisă în cadrul INFOTEC (informatica și tehnica de calcul în strategia dezvoltării economico-sociale a României), organizată de ICSIT-TCI, Centrul de Calcul al Ministerului Industriei Metalurgice și Centrul de Calcul al Combinatului Siderurgic Galați. Această manifestare, reunind deopotrivă informaticieni, tehnologi, specialiști în domeniul siderurgiei, se constituie ca un argument pentru ideea (devenită în ultima vreme realitate) că informatica este o disciplină implicată în orice ramură de activitate, că ea există prin domeniul în care este aplicată.

Acum, la împlinirea a două decenii de la înființarea centrului de calcul al combinatului, gălățenii (și nu numai ei) se pot mîndri cu realizări deosebite, activitatea de informatică fiind orientată încă de la început pe două direcții: conducerea proceselor tehnologice și a producției, orientări care au constituit și cele două secțiuni ale simpozionului, numai în combinatul de la Galați existînd deja 26 de sisteme de conducere a proceselor de producție.

„Metalurgia a fost printre primele sectoare de activitate umană care s-a informatizat, impunîndu-se și în continuare elaborarea unor echipamente de calcul cu fiabilitate sporită, tipizarea fiind o problemă deosebit de actuală și mai ales acută", a spus dr. ing. Adrian Davidoviciu de la I.T.C.I.-București în deschiderea sesiunii. „Informatica de proces este o realitate, o certitudine, așa cum reiese și din lucrările prezentate la simpozion, impunîndu-se dezvoltarea în continuare a unui hard care să permită prelucrări paralele ale datelor (conducere distribuită) și a unui soft în sensul unor pachete tipizate care pot fi particularizate", ne-a spus prof. univ. dr. ing. E. Ceangă de la Universitatea Galați. În încheiere, un cuvînt al gazdelor reprezentate de ing. M. Cristescu, directorul Centrului de calcul al C.S.G.: „În acest mod informatica, factor de bază al revoluției tehnico-științifice contemporane, poate deveni un instrument eficient de conducere în toate domeniile de activitate". *(Mihaela Gorodcov)*

1. – Primul pas în realizarea **unor dispozitive electronice cu molecule organice** este obținerea unor filme subțiri de molecule. Una dintre metodele de a obține filme subțiri de molecule este cea denumită Langmuir-Blodgett. Pornind de la constatarea că moleculele utilizate sînt lanțuri lungi cu proprietăți diferite la ambele capete, unul fiind atras de moleculele de apă, iar celălalt, format din molecule grase, nu, și că astfel ele plutesc cu capetele grase deasupra se poate folosi o placă de sticlă sau cuarț care, mișcată sus-jos, va prelua filmul de molecule. Prin această metodă se așază diverse straturi ce absorb sau nu fascicule de lumină colorată.

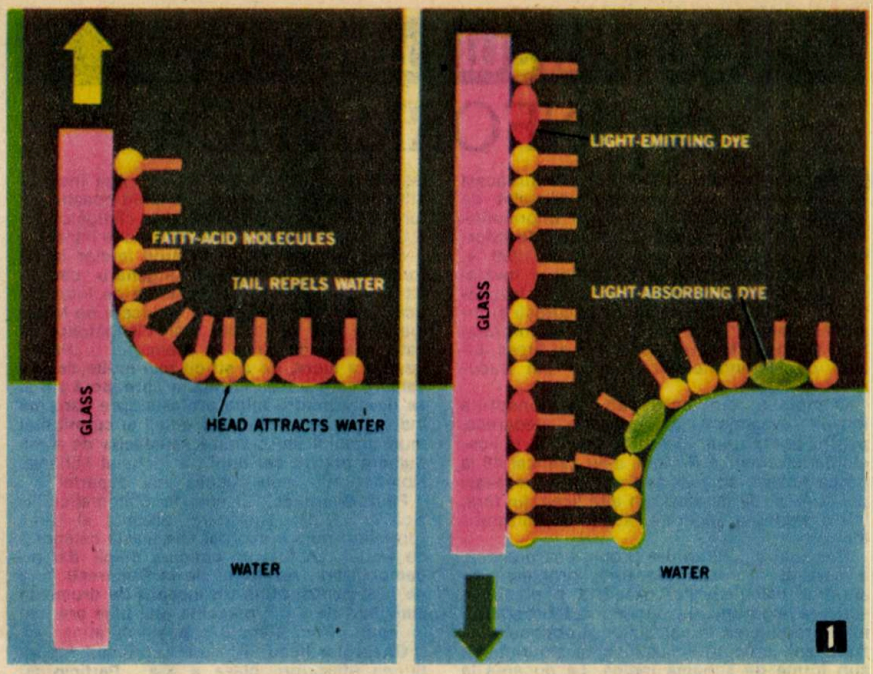
2. – La temperaturi joase, proprietățile electronice ale bacterio-rodopsinei se schimbă atunci cînd este luminată în roșu sau verde. Cînd o singură moleculă este în stare nativă (stînga), este transparentă la lumina roșie. Această stare în care lumina roșie poate trece este considerată starea logică „0". Dacă molecula este iluminată cu un fascicul de lumină verde (în dreapta), ea trece în starea logică „1". O parte din moleculă se dilată și în această stare pigmentul absoarbe și blochează lumina roșie. Astfel, în timp ce un laser verde „scrie" stările „0"—„1", cea roșie poate fi utilizată pentru detectarea stărilor, în combinații folosite ca sisteme de memorie.

3. – Cercetătorii utilizează proprietățile de comutare ale bacterio-rodopsinei pentru realizarea unui disc optic pentru calculatoare. Discurile din cuarț (stînga sus) sînt acoperite cu pigment. Cu acesta în stare „0", un laser roșu focalizat pe un punct al discului emite către un fotodetector. Un circuit digital emite un șir de zerouri. Pentru a înscrie un mesaj pe disc se utilizează un laser verde, ce realizează puncte de opacitate pentru laserul roșu. Un șir de „1" este generat de către laserul de citire cînd raza de citire este blocată. Această rază are și un efect nedorit: prin blocare ea generează o comutare a punctului respectiv din „1" în „0", ca răspuns al pigmentului la lumina roșie. Ca rezultat, o rază verde trebuie să reimprospăteze informația. Iată deci cum ar arăta o secvență de citire corectă: A (ca în figură) — Un punct codificat „1" se apropie de raza de citire roșie; B — Punctul blochează trecerea razei, dar instantaneu trece în starea „0"; C — Laserul verde de scriere/improspătare refăce informația, punctul trecînd în starea „1".

4. – Circuitele logice pe bază de molecule cu proprietăți speciale sînt în curs de dezvoltare. Un circuit logic tip NAND are două intrări, A și B, și o ieșire. Dacă ambele intrări primesc impulsuri, atunci ieșirea este închisă. Practic starea „1" la ambele intrări produce „0" la ieșire. Lipsa impulsurilor de intrare sau „1" și „0" la intrare produce „1" la ieșirea porții logice NAND.

Într-una dintre variantele de circuite moleculare NAND aflate în studiu, o intrare este o moleculă colorată ce absoarbe lumina verde. A doua intrare este un alt tip de moleculă ce absoarbe lumina albastră. Ambele sînt atașate unui lanț circular al unei macromolecule, denumită macrociclu porphiryn. Ieșirea este o a treia moleculă, „citită" cu ajutorul unui laser roșu. În realitate, se scriu și se citesc mii de molecule concomitent, prin iluminare instantanee.

Atunci cînd una dintre moleculele de intrare este activată cu un laser cu o **lungime de undă adecvată**, avem un impuls **de intrare. Acest lansate** smulge un electron **din macrociclul porphiryn**. Un alt laser **cu o altă lungime de** undă servește ca **intrare pentru a doua** moleculă colorată **ce atrage alt** electron. Cu ambele intrări activate, molecula de ieșire sesizează o nouă structură electronică a macrociclului și schimbă lungimea de undă la care absoarbe lumina. Un al treilea laser poate sesiza această modificare. Astfel laserul de citire produce un „0" la citire pe un fotodetector.



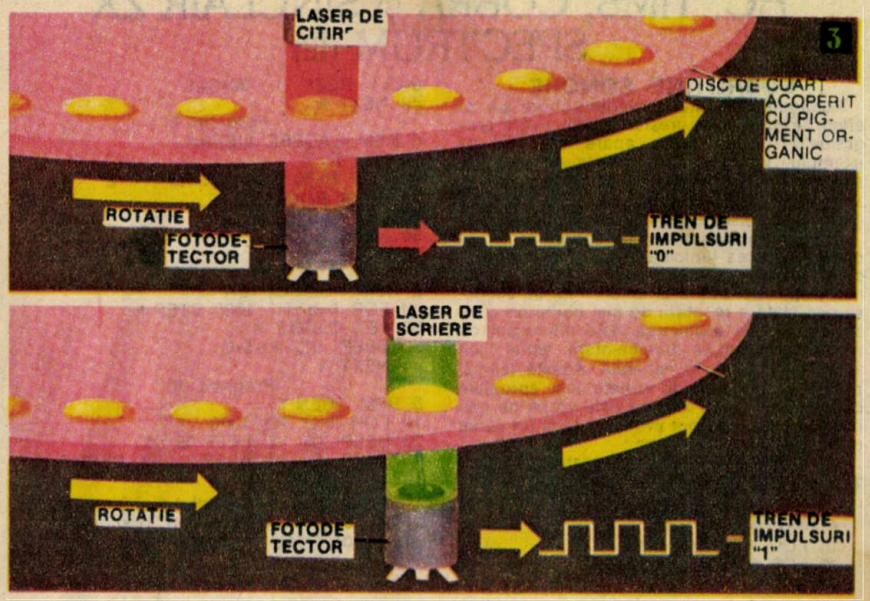
Ultra-micro-biocircuite

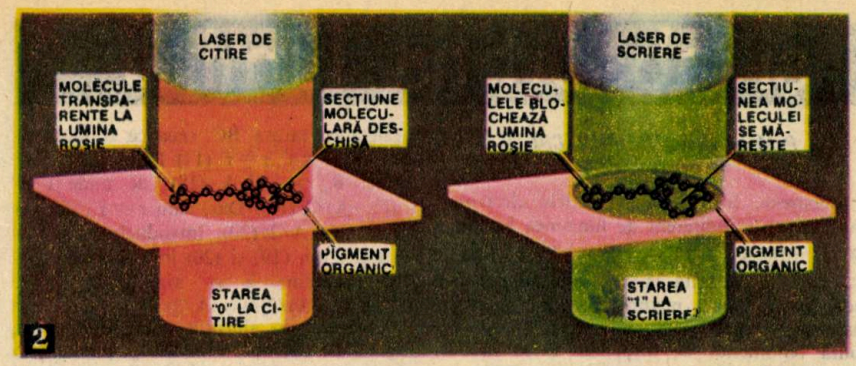
Prof. dr. DUMITRU TEACI, dr. ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU

Circuitele integrate actuale conțin milioane de tranzistoare pe doar cîțiva milimetri pătrați. Un salt tehnologic comparabil cu cel realizat prin trecerea de la lămpile cu vid la circuitele integrate pe bază de siliciu este cel pe care îl pregătesc în prezent marile laboratoare de cercetări: trecerea la circuite cu molecule organice, atît pentru realizarea funcțiilor logice, cît și pentru memorii. Începe, așadar, era circuitelor cu molecule organice, pasul următor fiind, de ce nu, cele biologice.

Prezentăm în continuare proprietățile unor compuși organici separați de locul în care au fost produși și deci separați de viu. Ei servesc doar ca suport material pentru a prelua, selecta și depozita o informație cu ajutorul unor stimuli externi de tip laser. Lumea vie cunoaște însă structuri vii în adevăratul sens al cuvîntului, de tipul genelor ce au înmagazinat într-un spațiu extrem de redus o informație imensă care este în stare să reconstituie modelul real, la dimensiunile lui specifice (om, elefant, arborele sequoia etc.). Principial, suportul material al informației biologice, viteza de înregistrare, regăsire și utilizare a informației este mult superioară celei realizate astăzi în tehnologiile anorganice.

Încercarea de a produce și utiliza cipuri folosind unele produse ale activității biologice de tipul rodopsinei – proteină complexă ce se păstrează relativ stabilă după extragerea ei din mediul viu, unde este produsă, și reprezintă numai o verigă elementară în procesul de vizualizare –, demonstrează imensele posibilități pe care le pot oferi cunoașterea și utilizarea biosenzo-





rilor și a bioconvertorilor.

S-a crezut pînă nu de mult că plantele se pot înmulți numai prin semințe și clone (părți de plante cu dimensiuni considerabile față de cipurile microscopice); s-a dovedit însă că se pot reconstitui organisme vegetale întregi, pornind de la celule, cu condiția ca informația genetică să se fi conservat, iar pe baza memoriei conținute în genă să se refacă toate secvențele de creștere și chiar de reproducere sexuală a plantei.

Una din problemele esențiale ale pasului spre realizarea de biocircuite este asigurarea rămînerii în viață a circuitelor, adică păstrarea caracterului esențial al viului în ele, și anume autoîntreținerea și autoînmulțirea în anumite condiții de mediu. S-au făcut pe această linie pași importanți în biotehnologie cu așa-numitele bacterii sau drojdii imobilizate, ce asigură desfășurarea proceselor fermentative fără să se autodistrugă. De aici și pînă la realizarea unor circuite de tip neuronic care să facă servicii informatice in vitro de tipul celor pe care îl fac in vivo este încă o cale lungă. Totuși acest tip de microcipuri moleculare, avînd structuri similare cu cele din lumea vie, trebuie să poată fi realizat de către om, o dată ce a fost înfăptuit de natura materială, omului revenindu-i sarcina să-i studieze construcția și funcționarea reală și să-l reconstituie. Modelarea analogică a unor sisteme și circuite, vizualizarea lor la scări mărite pot fi considerate ca promițătoare de succese.

Se pot distinge două mari grupe de probleme în domeniul așa-numitelor biocircuite: utilizarea unor produse rezultate din activitatea biologică, al căror start îl face capacitatea de fotosinteză a plantelor și care sînt concentrate inclusiv în resursele fosile de produse organice (petrol, cărbune), și folosirea structurilor vii ca atare. La prima problemă au fost aduse contribuții importante și se pare că unele structuri moleculare de tip proteic pot fi folosite ca suporturi materiale ale circuitelor electronice, cu probleme complicate legate de dimensiunile conductoarelor care să preia și să transmită informația. Pentru utilizarea marilor capacități ale „cipurilor" vii, drumul ce trebuie parcurs este încă lung și greu, în cadrul acestuia realizarea unor structuri complexe viu/neviu fiind probabil o cale ce nu trebuie neglijată.

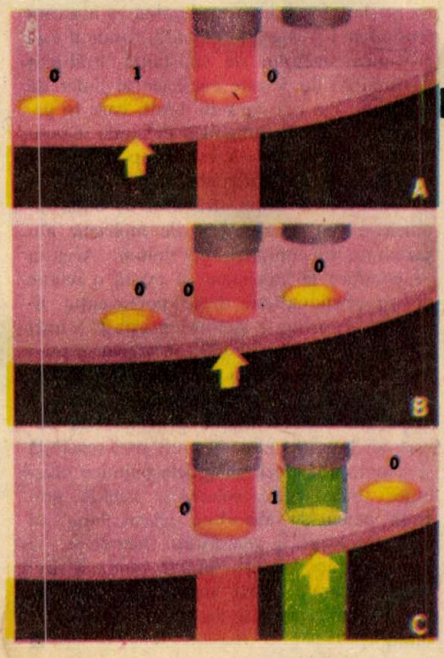
•

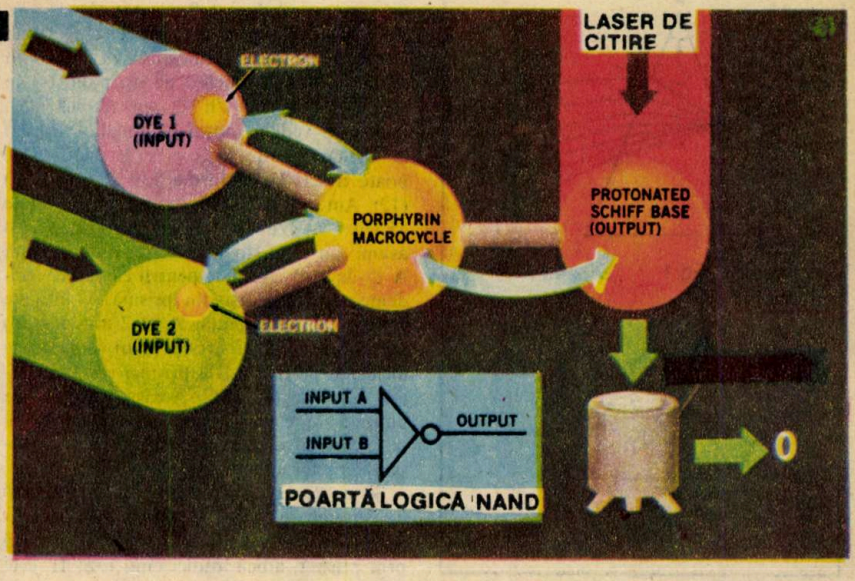
Cu mult înainte de a atinge limitele de miniaturizare impusa de tehnologiile curente de realizare a circuitelor integrate, adevărate sculpturi în cristale de siliciu, au fost determinate limitele teoretice peste care nu se poate trece, atît din considerente tehnologice, cît și principiale. Realizarea unor dimensiuni liniare sub 0,1 microni (10^{-6} m) și disiparea căldurii, de exemplu, sînt astfel de probleme. Rezolvarea lor impune investiții imense și ani îndelungați, tehnologiile actuale fiind limitate. Pe de altă parte, chiar presupunînd obținerea unor rezultate favorabile, ele nu ar duce decît la reducerea dimensiunilor cu unul, cel mult două ordine de mărime. Chimiștii au descoperit, nu de mult, proprietățile unor molecule organice pe bază de carbon, asemănătoare celor din lumea vie, ce promit să revoluționeze microelectronica. „Electronica moleculară" promite realizarea unor circuite mult mai mici și mai rapide, utilizînd mult mai puțină energie. Volumul unui integrat ar putea fi redus de circa 1 000 de ori, realizîndu-se densități de circa 100 000 de ori mai mari decît în tehnologia siliciului. Circuitele electronice moleculare se bazează pe proprietatea unor anumite molecule organice de a putea fi făcute să realizeze funcții asemănătoare celor din semiconductoare. Dacă viteza atinsă de circuitele actuale este de un impuls de tact la o miliardime de secundă pentru fiecare poartă, tehnologiile moleculare promit o nanosecundă la un consum energetic redus cu cinci ordine de mărime!

Dacă un calculator convențional stochează informația prin variația polarizării magnetice a unor arii foarte mici, ca de exemplu pe suprafața unui disc magnetic, în schema organică se folosește în acest scop o moleculă, ce poate schimba două stări diferite. Într-una din stări permite trecerea luminii de o anumită culoare, în cea laltă nu. Astfel se pot aloca acestor stări corespondentele binare „1" și „0". Primele încercări au fost făcute cu o proteină denumită bacterio-rodopsină, un pigment bacteriologic extras din ochii unor animale. Pigmentul, de culoare roz, este fotosensibil și asemănător rodopsinei din ochiul uman. El este un compus foarte stabil și, la temperatura de -140° C, poate comuta între cele două stări în timpi de ordinul nanosecundelor. Au fost deja realizate în stadiu de laborator discuri ce au o densitate de înmagazinare a informației de zece ori mai mare decît cele laser și de 100-1 000 de ori mai mult decît în cazul unuia magnetic. Unitățile hard, capabile să utilizeze aceste discuri și să realizeze un timp de acces la informație cu adevărat revoluționar, sînt în curs de experimentare, astfel că se estimează comercializarea noilor unități de memorie în cursul anului viitor.

Dacă în ceea ce privește aplicațiile în domeniul stocării informației lucrurile sînt clare, în domeniul adaptării moleculelor organice pentru realizarea unor funcții logice, similare cu cele obținute cu ajutorul actualelor integrate din siliciu, cercetările sînt încă la început. Principial, acest lucru este perfect posibil, dar practic se cer noi tehnologii și noi metode de rezolvare a proble

(Continuare în pag. 41)





Dispersia şi absorbţia luminii

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

Potrivit teoriei electromagnetice, viteza de propagare a luminii într-un mediu transparent este $v = 1/\sqrt{\varepsilon\mu} = c/\sqrt{\varepsilon_r\mu_r} = c/n$ (1), unde $n = \sqrt{\varepsilon_r\mu_r}$ (2) este indicele de refracţie al mediului. Astfel, formula (2) stabileşte o legătură între refracţia radiaţiei electromagnetice printr-un mediu dat (caracterizată prin indicele de refracţie n) şi proprietăţile electrice şi magnetice (caracterizate prin permitivitatea relativă ε_r şi, respectiv, permeabilitatea relativă μ_r) ale mediului respectiv. Deoarece pentru mediile dielectrice transparente $\mu_r = 1$, putem scrie $n = \sqrt{\varepsilon_r}$ (3). S-a stabilit însă că relaţia (3) nu corespunde realităţii dacă se iau valorile pentru ε_r existente în diferite tabele. Aşa, de exemplu, pentru apă $\varepsilon_r = 81$, adică $\sqrt{\varepsilon_r} = 9$, în timp ce indicele de refracţie al apei este $n \simeq 1{,}3$. Cauza unor astfel de discordanţe constă în faptul că valorile ε_r şi μ_r — date în tabelele uzuale — sînt determinate pentru cîmpuri electrice şi magnetice statice. Dacă avem cîmpuri electrice şi magnetice alternative, atunci pentru diferite medii materiale — cu excepţia vidului — mărimile ε_r şi μ_r depind de frecvenţă, iar această dependenţă este cu atît mai sensibilă cu cît frecvenţele sînt mai mari. Rezultă că formulele (3) şi (2) sînt valabile, în principiu, dar trebuie folosite valorile, pentru ε_r şi μ_r, corespunzătoare frecvenţei radiaţiei monocromatice care ne interesează. Este adevărat că din electrodinamica clasică (teoria lui Maxwell) nu rezultă dependenţa constantelor de material ε_r şi μ_r de frecvenţa ν; aceste dependenţe pot fi obţinute numai recurgînd la unele consideraţii cu privire la structura microscopică a substanţelor. Dependenţa permitivităţii relative ε_r de frecvenţe (lungime de undă) conduce la faptul că şi indicele de refracţie n depinde de frecvenţe (sau lungimi de undă).

Fenomenul de variaţie a indicelui de refracţie cu lungimea de undă se numeşte dispersie.

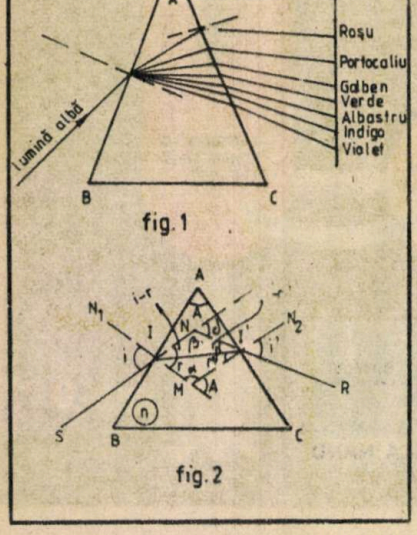


fig. 1

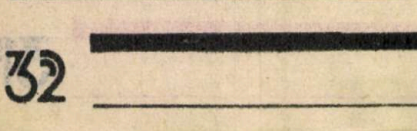


fig. 2

Deoarece, în vid, toate undele electromagnetice — indiferent de lungimea lor de undă — se propagă cu aceeaşi viteză $c = 1/\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}$, rezultă că vidul este un mediu nedispersiv. Toate mediile materiale transparente — apa, sticla, cuarţul etc. — prezintă fenomenul de dispersie. Dacă indicele de refracţie creşte o dată cu scăderea lungimii de undă λ a radiaţiilor monocromatice, se spune că dispersia este normală. În figura 1 este indicată o prismă optică confecţionată dintr-un material ce prezintă dispersia normală — în domeniul vizibil — deoarece indicele de refracţie pentru lumina roşie ($\lambda_r \simeq 7\,600$ Å) este mai mic decît pentru lumina violetă ($\lambda_v \simeq 3\,800$ Å). Dacă însă indicele de refracţie scade o dată cu scăderea lungimii de undă, se spune că dispersia este anormală.

Prisma optică este un mediu transparent mărginit de două feţe plane (doi dioptri plani), care fac între ele un unghi diedru A, denumit unghi refringent sau, simplu, unghiul prismei. Considerăm o rază de lumină monocromatică SI, incidentă pe faţa AB a prismei (fig. 2). Dacă prisma se află în aer ($n_a = 1$), iar indicele ei de refracţie este n, atunci — potrivit legii refracţiei — $\sin i = n \sin r$ (4). Raza de lumină considerată suferă o a doua refracţie pe faţa AC a prismei, în punctul de emergenţă I', depărtîndu-se de normala N_2, după legea: $n \sin r' = \sin i'$ (5). Din figura 2 se observă că $r + r' + \alpha = 180°$ şi $A + \alpha = 180°$, de unde rezultă egalitatea: $A = r + r'$ (6). Unghiul δ dintre direcţia razei incidente SI şi direcţia razei emergente I'R se numeşte unghi de deviaţie. Urmărind figura 2 observăm egalităţile $\delta + \beta = 180°$ şi $(i - r) + (i' - r') + \beta = 180°$ de unde se obţine: $\delta = i + i' - (r + r') = i + i' - A$ (7). Pentru ca raza refractată pe faţa AB să poată ieşi din prismă prin faţa AC, este necesar ca unghiul r' să fie mai mic decît unghiul limită i_l (la care se produce reflexia totală): $r' \leq i_l$ (8). Din (6) şi (8) avem: $A - r \leq i_l$ sau $r \geq A - i_l$ (9), ceea ce înseamnă că $\sin r \geq \sin (A - i_l)$ (10). Introducînd pe $\sin r$ din (4) în (10), rezultă $\sin i/n \geq \sin (A - i_l)$ (11). Avînd în vedere faptul că unghiul maxim de incidenţă este $i_{max} = \pi/2$, relaţia (11) poate fi scrisă sub forma $1/n \geq \sin (A - i_l)$ (12). Am arătat însă în cazul reflexiei totale că $\sin i_l = 1/n$ (13) şi deci din (12) şi (13) avem: $\sin i_l \geq \sin (A - i_l)$, de unde rezultă $A \leq 2i_l$ (14). Aşadar, pentru ca razele incidente să poată ieşi din prismă se impune condiţia de emergenţă: $A \leq 2 \arcsin (1/n)$ (15). Dacă $A \geq 2 \arcsin (1/n)$ (16), razele incidente pe faţa AB a prismei vor fi reflectate total pe faţa AC. Această situaţie este utilizată în cazul prismelor cu reflexia totală, care au o mare importanţă în construcţia diferitelor aparate optice.

Se poate arăta că unghiul de deviaţie δ este minim ($\delta = \delta_m$) în cazul cînd se realizează mersul simetric al razelor de lumină prin prismă, adică atunci cînd raza II' este paralelă cu latura BC, ceea ce conduce la egalităţile $i = i'$, $r = r'$ (17). Din (7) şi (17) se obţine: $\delta_m = 2i - A$ (18), de unde $i = (\delta_m + A)/2$ (19). Dar, cum $r = r'$, din (6) avem: $r = A/2$ (20). Introducînd unghiurile i şi r din (19) şi (20) în legea refracţiei (4), obţinem: $n = \sin i/\sin r = \sin [(\delta_m + A)/2]/\sin (A/2)$ (21).

Măsurînd, cu ajutorul unui goniometru, unghiul de deviaţie minimă δ_m, putem, din relaţia (21), calcula indicele de refracţie al materialului din care este confecţionată prisma. Dacă vom utiliza diferite surse de lumină monocromatică, cu lungimi de undă λ_i, putem obţine dependenţa funcţională $n = f(\lambda)$, adică dispersia materialului din care este făcută prisma. În general se obţine o dispersie normală ca în figura 1. Sînt însă substanţe care într-un anumit domeniu de lungimi de undă manifestă dispersia anomală; adică indicele de refracţie creşte o dată cu creşterea lungimii de undă λ. Studiind fenomenul dispersiei anomale, Kundt a stabilit o legătură strînsă între acest fenomen şi fenomenul de absorbţie a luminii; corpurile care prezintă o dispersie anomală într-un anume domeniu de lungimi de undă sînt puternic absorbante pentru lumina din domeniul respectiv de lungimi de undă, adică prezintă benzi de absorbţie. Unele corpuri transparente — ca diferite gaze, apa, sticla, cuarţul etc. — nu prezintă benzi de absorbţie în domeniul vizibil şi deci, în acest domeniu spectral, se observă numai dispersia normală. În schimb, pentru domeniile ultraviolet şi infraroşu, există multe substanţe pentru care se observă benzi de absorbţie corespunzătoare unei dispersii anomale.

Legea absorbţiei luminii a fost găsită experimental şi fundamentată teoretic de către Bouquer, în anul 1729. Potrivit ei dacă pe suprafaţa unui corp cade un fascicul paralel de lumină de intensitate I_0, atunci la ieşirea din corp lumina va avea intensitatea $I = I_0 \exp(-kd)$ (22), unde d este grosimea stratului de substanţă străbătut de lumină, iar k este coeficientul liniar de absorbţie (se măsoară în 1/m), care în general depinde de lungimea de undă. Coeficientul de absorbţie k este proporţional cu numărul de molecule absorbante, întîlnite pe unitatea de drum străbătut de unda luminoasă sau cu numărul de molecule absorbante din unitatea de volum. Aceasta ne conduce la concluzia că există o relaţie de proporţionalitate între coeficientul liniar de absorbţie k şi concentraţia C a unei substanţe: $k = AC$ (23), unde A este o constantă dependentă de natura substanţei. Relaţia (23) se utilizează în practica măsurării concentraţiilor prin metoda absorbţiei luminii, metodă mult mai sensibilă şi mai rapidă decît metodele chimice obişnuite. Substanţele solide şi lichide prezintă benzi de absorbţie relativ largi, în timp ce vaporii majorităţii metalelor, la presiuni mici, absorb lumina numai în regiuni spectrale foarte înguste (practic, radiaţii monocromatice de anume lungimi de undă λ_i). ■

Sursele teoriei relativităţii generale

Gravitaţia este o manifestare dinamică universală a naturii, indisolubil legată de inerţie, de spaţiu-timp, de substanţă şi energie; constatată incontestabil, ea pune minţii problema descrierii şi explicării sale într-o concepţie dinamică.

Prof. LIVIU SOFONEA,
Universitatea Braşov

Gravitodinamica newtoniană şi cea empirică

Studiul gravitaţiei (prenewtonian, postnewtonian, predominant experimental) a reţinut următoarele manifestări:

● Atracţia gravitaţională este exercitată de orice corp asupra altuia; este fără nici o excepţie constatată (universală).

● Atracţia gravitaţională dintre două corpuri oarecare nu este influenţată de prezenţa unui al treilea corp; contribuţia acestuia intervine separat. Nu pot exista deci ecrane gravitaţionale care să producă o atenuare sau o anulare a acestei interacţiuni.

● Căderea liberă a corpurilor este efectul gravitaţiei: ea are un caracter universal (constatare terestră şi extraterestră).

● Căderea liberă a corpurilor se face cu o acceleraţie care nu depinde de masa corpurilor, nici de constituţia şi forma acestora (Galilei).

● Forţa gravitaţională este centrală, direct proporţională cu produsul maselor şi invers proporţională cu pătratul distanţei care le separă (Newton).

● Sursa cîmpului gravific este masa; această caracteristică măsoară mai multe atribute intrinseci: gradul de inerţie, cantitatea de substanţă, intensitatea gravitaţională (prin ea se redă constanta de cuplaj a interacţiunii).

● Comportarea mecanică unitară a corpurilor grele (principiul lui Galilei): într-un cîmp gravitaţional, orice corp cade independent de masa sau de constituţia sa. Experienţa arată că toate corpurile în cădere urmează deci o traiectorie unică, parcursă într-un timp unic, funcţie numai de poziţia şi de viteza iniţială a corpului.

● Echivalenţa dintre masa inertă şi masa gravitaţională sau principiul echivalenţei locale dintre forţele de inerţie şi cele gravitaţionale.

● Determinarea constantei atracţiei universale prin metoda „balanţei de torsiune" a lui Cavendish. Această constantă este parametrul cantitativ al teoriei:

$$K_N + (6{,}6732 \pm 0{,}0031)10^{-11} Nm^2/kg^2$$

● Legătura globală a masei oricărui corp individual cu toate corpurile existente (principiul lui Mach): masa întregii materii din Univers determină proprietăţile inerţiale locale ale corpurilor. Astfel, obiectele fizice se află în interacţiune gravitaţională permanentă. Orice corp masiv, datorită inerţiei, opune rezistenţă la accelerare, ceea ce constituie manifestarea sa individuală în Universul dominat de gravitaţie. Inerţia reprezintă deci relaţia de apartenenţă a corpului faţă de întreg Universul şi nu numai faţă de vecinii apropiaţi. Se poate spune că un corp „simte", prin propria sa inerţie, prezenţa celorlalte corpuri. Principiul lui Mach neagă existenţa spaţiului pur geometric, absolut şi sugerează un substitut pentru absolutul spaţial clasic.

Gravitodinamica relativistă restrînsă

Teoria relativităţii restrînse a creat o nouă viziune despre mişcare, prin rezultatele privitoare la relativizare (redusă aici la referenţiale inerţiale), la spaţiu şi timp (în absenţa gravitaţiei), la masă şi energie, la energie şi impuls (de asemenea în absenţa gravitaţiei). Aplicarea ca atare la efecte gravitaţionale nu a dus la rezultate definitive (ci parţiale, unele insuficiente), care însă au stimulat crearea teoriei relativităţii generale ca teorie a gravitaţiei.

Fenomenele fizice se analizează faţă de referenţiale inerţiale echivalente; evenimentele (de fapt, legile lor) decurg (se exercită) la fel în astfel de sisteme de referinţă, dovedind indiscernabilitatea lor (prin orice experienţe efectuate) „din interior". Nu există referenţiale absolute, privilegiate (ca cel clasic legat de eter). Această relativitate este însă restrînsă numai pentru că ia în considerare referenţialele inerţiale.

Relaţiile care asigură legătura elementelor spaţio-temporale ale unui eveniment oarecare raportat la două referenţiale (inerţiale) formează un grup de simetrie bine determinat al rotaţiilor unui set de 4 axe reciproc perpendiculare în superspaţiul cu 3+1 dimensiuni (3 spaţiale şi una temporală, intim legate). Transformările de inerţie formează grupul Lorentz-Einstein-Poincaré; în limita $v \ll c$, se regăseşte grupul Galilei-Newton.

Deşi spaţiul şi timpul ca atare, luate separat, nu mai sînt absolute, ci relative, unitatea lor rămîne absolută (principiul Minkowski). În termeni strict formali, acest principiu se enunţă: continuumul 4-dimensional spaţiu-timp formează un univers pseudo-euclidian a cărui metrică ds^2 (care îi şi defineşte structura) rămîne neschimbată faţă de referenţialele inerţiale.

Gravitaţia nu este luată în considerare în teoria relativităţii restrînse care a debutat ca o nouă mecanică bazată pe electrodinamică. Aplicarea covarianţei relativiste a dus doar la unele extensii insuficiente (depăşirea regimului static, necesitatea folosirii unor multicomponente).

Invarianţa relativistă - esenţa acestei teorii - este considerată o cerinţă obligatorie pentru toate legităţile fizice (microscopice sau macroscopice) raportate la referenţiale inerţiale.

Gravitodinamica relativistă generalizată

Teoria relativităţii generalizate a lui Einstein a realizat o sinteză dialectică, preluînd din principiile care exprimă comportări relevante ale spaţiului, timpului şi gravitaţiei. Teoria care s-a edificat nu se reduce la simpla sumă a respectivelor teze, ci le depăşeşte în mod creator atît prin formă, cît şi prin conţinut.

● **Influenţa concepţiei galileene asupra teoriei relativităţii generale.** Se adoptă ideea că este posibilă formularea legilor de mişcare a corpurilor într-o manieră geometrică: particulele grele în mişcare liberă se deplasează pe traiectorii extremale (cele mai scurte - adică geodezice) ale cadrului spaţiu-timp.

● **Influenţa exercitată de principiul lui Mach asupra teoriei relativităţii generale.** S-a renunţat la reprezentarea clasică a localizării mobilelor în spaţiu-absolut (idee mecanică newtoniană), s-a edificat o nouă teorie a gravitaţiei în care efectele produse de inerţie să poată fi atribuite tuturor maselor cosmice. Legătura dintre inerţia corpului de probă şi toate masele din Univers se realizează prin condiţia ca mişcarea respectivului corp să se efectueze pe o geodezică a continuului spaţiu-timp a cărei structură este presupusă a fi determinată tocmai de gravitaţie. Participarea gravitaţională a tuturor maselor la mişcarea oricăreia dintre ele se manifestă prin „curbarea" specifică a universului spaţiu-timp care devine astfel un 4-spaţiu riemannian, R^4.

● **Influenţa exercitată de concepţia minkowskiană a relativităţii restrînse asupra teoriei relativităţii generale.** Se adoptă ideea că reprezentarea fenomenelor fizice în cîmp gravitaţional trebuie făcută într-un spaţiu 4-dimensional de tip riemannian. Structura sa se exprimă geometric prin componentele tensorului metric gaussian, iar fizic respectivele componente sînt privite ca potenţiale gravitaţionale.

● **Influenţa concertată a ideilor minkowskiene, machiene, galileene asupra teoriei relativităţii generalizate.** Masele din Univers determină structura 4-universului spaţiu-timp astfel încît legile de mişcare să fie geometrizabile. În concepţia einsteiniană ele produc curbarea acestui continuu primordial (cadru de bază al mişcării). Trebuie găsită o lege cantitativă care să exprime legătura dintre curbura cadrului geometriei fizice şi mase. Einstein reuşeşte să îndeplinească această cerinţă cînd, în 1915, stabileşte ecuaţiile tensoriale neliniare ale gravitodinamicii. Ele redau o „echilibrare" a termenilor geometrici cu cei fizici corespunzători surselor de gravitaţie (maselor). Teoria astfel întemeiată, care a plecat de la ipoteze şi principii atît de diferite, finalizate în ecuaţiile lui Einstein ale teoriei relativităţii generale, conduce la rezultate noi, compatibile cu observaţia.

Sursele conceptuale ale teoriei relativităţii generalizate trebuiau însă regîndite fiecare în parte şi toate la un loc în procesul fierbinte al avansării gîndirii demersului creator. Ea trebuia să dispună de o axiomatică proprie, capabilă să introducă şi să legitimeze ecuaţii noi pentru mişcarea în prezenţa gravitaţiei, aplicarea acestora urmînd nu numai să regăsească strict, respectiv să corecteze fapte cunoscute, ci să prevadă altele noi şi să asigure deschideri de anvergură. ■

Aşa ceva se întîmplă numai cu alţii?!

Prof. univ. dr. TIBERIU BOGDAN

De cînd comunităţile umane organizate - statele - au luat în mîinile lor administraţia exclusivă a justiţiei, strădaniile - empirice la început şi apoi cele ştiinţifice din secolul nostru - urmăreau elaborarea unor mijloace cît mai eficace pentru depistarea, prinderea şi condamnarea răufăcătorilor. Focarul cercetărilor **criminologice** - ştiinţa socială care studiază fenomenul criminal pe planul cel mai general -, ca şi dezvoltarea mijloacelor tehnice de urmărire şi depistare a făptuitorilor de acte antisociale, **criminalistica,** s-au îndreptat cu precădere spre infractor şi spre modalităţile de pedepsire a lui. În domeniul criminologic - juriştii, sociologii şi psihologii -, ca şi în domeniul criminalistic - medicii, biologii, chimiştii, fizicienii etc. - au ajuns la rezultate spectaculoase. Ca urmare, majoritatea criminalilor sînt prinşi şi condamnaţi conform legii. Dar ce se întîmplă cu victima (sau victimele) în cazul cînd scapă cu viaţă, dar rămîne invalidă pentru toată viaţa?

La problema aceasta caută răspuns o nouă disciplină ştiinţifică, **victimologia**. În sens primar, victimologia înseamnă studiul victimei. În sens larg însă, termenul de victimologie se referă la o arie atît de extinsă de fapte şi fenomene încît, practic, orice individ, începînd cu victimele inundaţiilor sau ale cutremurelor şi pînă la cei păgubiţi de hoţii de buzunare, poate fi - şi de cele mai multe ori chiar este - victimă.

În investigaţiile ştiinţifice actuale termenul de **victimă** - deci obiect al studiului victimologic - se referă la o persoană care suferă, este lezată sau distrusă de/prin acţiunea unei (unor) alte persoane. Dar **victimizarea** poate fi comisă nu numai asupra unei persoane, ci şi asupra mai multora, a unor grupuri umane întregi, asupra unor organizaţii, naţiuni sau societăţi. O analiză atentă ne arată că toţi sîntem „victimele civilizaţiei urbane", cu accidentele ei de circulaţie, de muncă, poluare sonoră etc. pînă la obligativitatea şcolarizării - pe care un exagerat „teoretician" occidental o consideră drept formă socializată a victimizării, căci pune bariere în faţa unor cariere rîvnite de unii indivizi. În realitate, putem fi victimele iatrogeniilor (boli provocate de tratamente medicale neadecvate), victimele nomogeniilor, ale unor legi nedrepte (de exemplu, rasiste) sau ale unor erori judiciare etc. În rîndurile ce urmează însă vom urmări numai acele aspecte ale victimologiei care cad în competenţa poliţienească, cerc de fapte antisociale de la care a pornit în studiile sale şi părintele victimologiei: savantul german antifascist Hans von Hentig, în lucrarea sa „The Criminal and His Victim" (1947).

Cei mai mulţi autori, de exemplu iugoslavul Z.P. Separovici (1973), susţin că victima şi victimizarea sînt fenomene sociale din cele mai frecvente şi că victimele crimelor, ale accidentelor sau ale calamităţilor naturale au în comun faptul că se pot subsuma termenului de **risc victimal,** un concept prea puţin explorat ştiinţific, deşi astăzi ne este evident că termenul are largi consecinţe pe plan social. Lărgind puţin noţiunea, ne dăm seama de faptul că sîntem în domeniul extrem de complex al **riscului uman** sau, mai precis, ne aflăm în faţa problemei **vieţii umane sigure.** De reţinut însă că agentul victimizator nu este neapărat unul şi acelaşi cu deviantul social (citeşte: infractorul) şi că studiul victimologiei nu presupune doar investigarea unui „cuplu penal", respectiv făptaş-victimă. Acest fapt a fost temeinic studiat de un alt criminolog iugoslav, Ante Carich (1973), care a atras atenţia asupra existenţei unui „triplet penal", înţelegînd că pe lîngă cei doi protagonişti principali - făptaşul şi victima - se poate descoperi şi un al treilea, acela care a asistat la actul victimizator, întruchipînd, într-un anume fel, pe „catalizatorul" acţiunii (the involved bystander). Acest „asistent implicat" poate contribui la declanşarea mecanismului motivaţional al făptaşului sau al victimei. Deci în orice investigaţie victimologică sîntem obligaţi să identificăm dacă „în cîmpul psihologic victimal" (Jörg Schuh, 1986) există sau nu un asemenea individ implicat direct sau indirect în drama judiciară.

Unii cercetători, printre care canadianul Henri Ellenberger, în 1956, au insistat asupra faptului că între făptaş şi victima acestuia există interrelaţii clare, în sensul că uneori victima îl „atrage" pe infractor spre comiterea unor acţiuni antisociale şi că sarcina ştiinţei este de a descoperi **factorii victimogeni.** Fiecare dintre noi avem dreptul şi datoria de a cunoaşte pericolele pe care ocupaţia noastră, apartenenţa la un grup socio-profesional sau altul, condiţia fizică personală influenţează posibilitatea nefastă de a deveni victime.

Ca în orice ştiinţă în formare, şi în victimologie s-au făcut eforturi încă de la început pentru a stabili o clasificare a obiectului cercetat. Clasificarea victimelor a fost încercată de mulţi investigatori, evident fără a se ajunge la un consens. Primul care a încercat o asemenea operaţie a fost „părintele" victimologiei, Hans von Hentig, care, făcînd uz de factorii psihologici, biologici şi sociali, distinge de la bun început victimele înnăscute (born victims), de victime ale societăţii (society-made victims). Această judicioasă precizare a făcut ca mulţi cercetători să abordeze categoriile victimale pornind de la concepţia lui von Hentig. Astfel, criminologul şi victimologul american Stephen Schaffer (1977) consideră că în acţiunile infracţionale trebuie să lămurim şi **partea de responsabilitate a victimei.** Pornind de aici, Schaffer propune următoarea tipologie:

● **Victima care anterior actului infracţional nu a avut nici o legătură cu făptaşul.** Iată un exemplu: casierul de bancă incidental, fiind de serviciu în timpul unui atac cu mîna armată împotriva băncii unde lucrează, poate deveni victimă, fără ca făptaşul să fi avut vreo răfuială cu el.

● **Victime provocatoare** sînt acelea care înaintea actului victimizator s-au comportat arogant faţă de făptaş, au dat dovadă de un limbaj ofensator, stîrnind instinctele agresive ale răufăcătorului, care apoi uşor „trece la act" (act de victimizare).

● **Victima care precipită declanşarea acţiunii răufăcătorului.** Automobilistul care trînteşte portiera fără s-o încuie, fetele tinere care circulă neînsoţite în zone frecventate cu precădere de bărbaţi etc. incită pe unii la victimizare. Fără nici o îndoială, Schaffer are dreptate cînd afirmă că „ocaziile astfel oferite" nu au nici o influenţă asupra unor indivizi perfect educaţi şi integraţi social. „Ocaziile" atrag doar acele persoane care au predispoziţie (înnăscută sau dobîndită) pentru încălcarea legilor morale, oficiale etc., deci care sînt lipsite de acel sistem de „frîne inhibitorii" ce fac posibilă convieţuirea paşnică în societate. În asemenea cazuri, nimeni nu poate nega că victima este în parte vinovată, căci comportamentul neglijent, lipsa de grijă faţă de bunuri sau propria persoană o expun acţiunii malefice a infractorilor.

● **Victime slabe sub aspect biologic,** categorie în care intră copiii, bătrînii, debilii mintali, cei cu defecte senzoriale (orbi, surzi etc.), sînt uşor victimizabili, capacitatea lor de apărare fiind minimă sau nulă. Fără doar şi poate, în aceste cazuri victima nu împărtăşeşte cu nimic vinovăţia făptaşului, în schimb sînt în mare măsură vinovaţi aceia în grija cărora au fost daţi.

În clasificarea sa, Stephen Schaffer mai aminteşte de categoria **victimelor care au un statut social inferior** (apartenenţa la comunităţi naţionale sau religioase neagreate de comunitatea ambiantă) sau de cei victimizaţi din cauza convingerilor lor politice progresiste (de exemplu în Chile sau Africa de Sud etc.). Nu e cazul să ne ocupăm de ele, deoarece pentru regimul nostru nu sînt caracteristice asemenea probleme. Există însă şi indivizi care **se autovictimizează:** sinucigaşii (suicidarii), alcoolicii, narcoticii, devianţii sexuali etc.; în acest caz, în cadrul actului săvîrşit (dar nu întotdeauna şi peste tot incriminat) ei joacă rolul dublu, de făptaş şi victimă.

Dincolo însă de planul dezbaterilor teoretice, este util atît pentru individ, cît şi pentru colectivitate studiul „comportamentului victimal" în acţiune. Protecţia victimelor potenţiale - în concepţia noastră - este, înainte de toate, o problemă de apărare socială şi numai în subsidiar o acţiune de autoapărare individuală. Fără riscul de a greşi, putem afirma că ambele aspecte fac parte din sistemul global al prevenţiei comiterii de infracţiuni.

Experienţa cotidiană, dar şi studierea cazuisticii arată că printre **factorii de risc victimal** se înscriu cu frecvenţă statistică mai mare următoarele circumstanţe: ● menţinerea unor mentalităţi înapoiate în conştiinţa unor indivizi marginali, care evită formele legale de administrare a justiţiei (de pildă recurgerea la divorţ) şi-şi „fac singuri dreptate" atît în relaţiile matrimoniale (incluzînd aici şi relaţii de convieţuire neformalizate), cît şi în disputele privind drepturile de proprietate asupra unor obiecte şi bunuri. Rezultatele unor astfel de acţiuni se concretizează în victimizarea părţii mai slabe ● consumul excesiv de alcool care ani-

hilează prudența individului, devenind astfel mai ușor expus la victimizare. Alcoolul deci mărește vizibil riscul victimal.

Iată și cîteva recomandări:

● Pregătirea antiinfracțională a populației prin instruirea tuturor cetățenilor privind evitarea unor comportamente, situații ori circumstanțe care expun indivizii la riscuri victimale.

● Instruirea cetățenilor privind comportamentele cele mai adecvate care trebuie adoptate în momentul în care se află implicați - chiar fără voie - în dispute sau situații (mărturii în cazuri de divorț, moștenire etc.) ce ar putea degenera în forme de victimizare.

● Pregătirea antiinfracțională trebuie să înceapă încă din primii ani de educație în familie și școală. O educație realistă evită să prezinte copilului viața în deplină siguranță. De mic trebuie să știe că pe stradă nu sînt numai oameni binevoitori, ci și o seamă de indivizi certați cu morala și legea care, alături de psihopați, amenință integritatea corporală și bunurile celorlalți. Pe acest tărîm, munca școlilor, a organizațiilor de tineret trebuie să se împletească cu activitatea juriștilor, a criminaliștilor pentru a feri populația de victimizare.

● Identificarea din timp a unor victime potențiale - activitate ce se înscrie în cercul atribuțiilor organelor judiciare - și promovarea față de aceștia a unor măsuri de protecție (de exemplu persoane în vîrstă ce locuiesc singure în case izolate și despre care se „zvonește" că ar avea bani mulți). Practica judiciară confirmă adevărul că mulți cetățeni, unii dintre ei cu multă experiență de viață și cu un înalt nivel cultural, nu acordă întotdeauna atenția cuvenită unor elementare reguli de prudență. Neîncuierea ușilor apartamentului, a portierei, păstrarea portmoneului în buzunarul de la spate al pantalonilor sînt tot atîtea acte care nu trec neobservate de infractori.

În ceea ce privește pregătirea antiinfracțională a copiilor, chiar de la cea mai fragedă vîrstă, trebuie să accentuăm necesitatea de a-i crește în spiritul atenției sporite față de adulții necunoscuți. A lăsa copiii să discute cu indivizi care nu fac parte din cercul de cunoscuți ai părinților înseamnă a da ocazie răufăcătorilor să se informeze asupra programului de lucru, a stării materiale a părinților, ceea ce permite elaborarea unor planuri nefaste, minuțios pregătite. De asemenea - și mai ales fetițele - trebuie să știe să refuze orice „cadouri" (bomboane, poșetuțe etc.) sau invitații la plimbări cu mașina sau la domiciliul unor indivizi deosebit de „simpatici și de amabili". În acest sens, o strictă educare spre prudență poate preveni victimizările prin violuri sau chiar asasinate. Fetele și adolescentele mai ales trebuie să fie obișnuite să se îmbrace cît mai decent, să evite acele vestimentații „la modă" care incită la acostări periculoase. Deși tentațiile sînt foarte mari, frecventarea discotecilor, întrunirilor intime etc. fără știrea părinților constituie ocazii de pregătire a unor victimizări ulterioare.

Pentru o mai bună siguranță a bunurilor și valorilor, a integrității corporale sau chiar a vieții ca atare se recomandă: ● evitarea persoanelor cu manifestări violente cunoscute ● mai ales persoanele în vîrstă trebuie să evite indivizii necunoscuți, care cer găzduire în „condiții foarte avantajoase" sau oferă obiecte de „valoare" la prețuri scăzute ori servicii deosebite ● evitarea zonelor cu circulație redusă, mai ales noaptea, ca și invitațiile în „familii bune", unde se practică jocuri de noroc. Lăudăroșenia în tramvaie, în holurile cinematografelor, ofertele de vînzare de la „mica publicitate" - cînd se precizează nu numai obiectul de vînzare, dar și adresa, telefonul și orele de contact, pot constitui repere pentru infractori și cauze ale unor posibile victimizări. Prudența și discreția deci sînt mijloace eficiente de apărare a bunurilor și a vieții. ■

EVRIKA! EVRIKA!

Așa vă plac reclamele?

După saxofonul electronic prezentat în numărul trecut al revistei noastre, iată, vă propunem noi ingeniozități. Ele aparțin unui mai vechi și (constant!) cîștigător al edițiilor trecute ale Salonului. Este vorba de un **afișaj cu lichid.** Sub aceste trei cuvinte (ce vă sugerează, fiindcă veni vorba?), **Ion Bezuz-Citireag** propune un nou mod de realizare a reclamelor, propagandei vizuale și ceasurilor publice de mari dimensiuni.

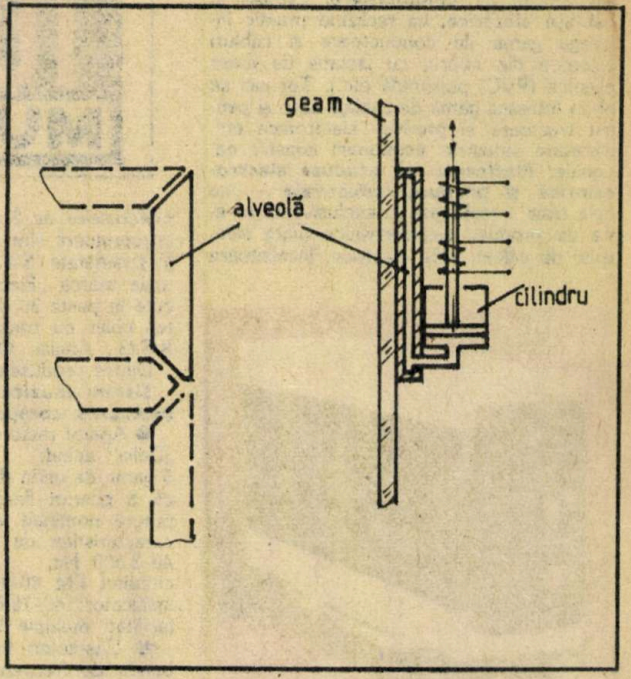
Afișajul folosește energie numai în timpul schimbării cifrelor, spre deosebire de actualele tipuri de ceasuri publice al căror afișaj de mari dimensiuni este de tip „cald" (adică trebuie menținut activ tot timpul funcționării). Elementele care compun cifrele (sau literele pentru cazul reclamelor sau afișelor de propagandă vizuală) sînt, pentru cazul propus de autor, alveole confecționate dintr-un material transparent (plastic, sticlă) plasate în spatele unui geam mat. Pentru a deveni vizibilă, alveola va fi umplută (în urma unei comenzi) cu un lichid colorat dintr-un microcilindru aflat în spatele ei. Elementul activ care acționează tija pistonului este un electromagnet bistabil sau, mai simplu, un element cu burduf, deoarece volumul lichidului vehiculat este foarte mic. Trebuie să aveți grijă ca lichidul folosit să nu ude pereții alveolei și să aibă punctul de îngheț scăzut. Pe plan energetic sau al consumului de materiale, afișajul este avantajos întrucît timpul de comutare este de cîteva mii de ori mai mic decît cel de afișare.

Dar vitraliile?

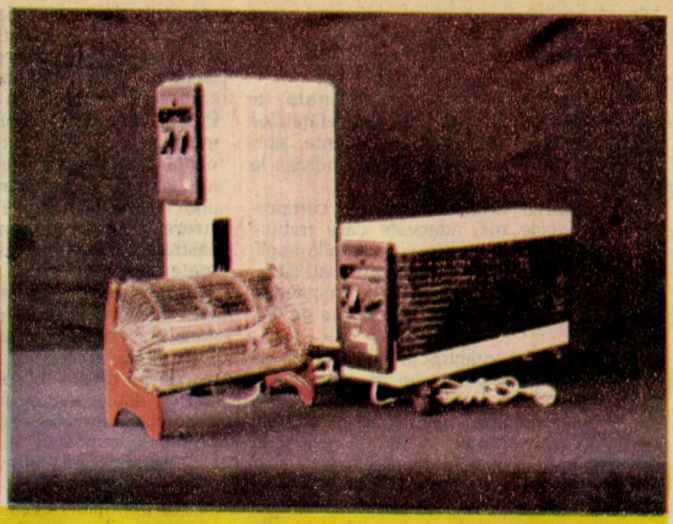
Dacă în locuințe dublați geamurile, gîndindu-vă că spațiul dintre ele poate fi umplut, cu ajutorul mecanismului a cărui imagine v-au sugerat-o rîndurile de mai sus, cu un lichid colorat, atunci puteți renunța la draperii și, în plus, realizați și interesante vitralii. Culorile, la alegerea dv.!

Cîteva cuvinte despre autorul ingeniozităților: este inginer la Conect—București și este dornic să-i asiste tehnic pe cei care vor încerca ideile de mai sus. Și încă ceva! Lucrează în timpul liber la realizarea vehiculului „tout-terrain" pentru care (printre altele) a primit premiul I la trecuta ediție a Salonului Ingeniozității. ■

TITI TUDORANCEA



Bibl... ...a județeană



ELECTROMUREŞ

Întreprinderea „Electromureş" îşi desfăşoară activitatea pe trei mari platforme individualizate ca specific, şi anume: **platforma de mecanică fină şi tehnică de calcul,** care este profilată pe scule şi dispozitive specifice industriei electrotehnice şi electronice, maşini şi utilaje atît pentru necesităţile interne, cît şi pentru întreprinderi din străinătate, maşini specifice tehnicii de calcul (case de marcat electronice, compostoare, maşini de copiat electrostatice, imprimante utilizate ca terminale ale calculatoarelor electronice etc.). De 4-5 ani au fost integrate şi aparate audiovizuale (casetofoane şi radiocasetofoane auto, casetofoane staţionare tip deck, amplificatoare de audiofrecvenţă, aparate radio tip tuner, pick-up-uri şi incinte acustice). Această ultimă gamă de aparate tinde să devină predominantă în profilul de producţie al platformei. A doua platformă este specializată pe **conductoare, cabluri şi cablaje electrice,** ea realizînd practic întreaga gamă de conductoare şi cabluri electrice din cupru, cu izolaţie de masă plastică (PVC, poliamidă etc.). Tot aici se obţin întreaga gamă de cablaje auto şi pentru tractoare şi produse electronice etc. necesare industriei economiei noastre naţionale. **Platforma de produse electrocalorice şi produse industriale** - cea de-a treia - realizează în exclusivitate o serie de produse electrocasnice (fiare electrice de călcat, plite electrice, încălzitoare electrice pentru apartamente, perne electrice), încălzitoare electrice în tub metalic, aparataj industrial.

Demn de menţionat este faptul că Întreprinderea „Electromureş" participă la toate programele prioritare ale industriei ţării noastre: programul nuclear, programul naval, programul energetic, programul minier, programul agricol etc. Specialiştii întreprinderii sînt în permanenţă preocupaţi de reducerea consumurilor de materiale, reuşind astfel ca într-o perioadă de 2-3 ani să determine o creştere a gradului de utilizare a materialelor de 2 pînă la 10 ori. Produsele întreprinderii sînt bine apreciate în ţară şi în străinătate. S-a ajuns ca în perioada actuală marca „Electromureş" să fie cunoscută în peste 30 de ţări, multe dintre acestea chiar cu tradiţie în domeniu (S.U.A., R.F.G., Anglia, Olanda, Franţa).

Dintre produsele mai recente semnalăm:

Sistem muzical tip „Tineret", cu următoarea componenţă:

● Aparat radio cu amplificare proprie tip „Delia" avînd:
5 game de undă (UL, UM, US_1, US_2, UUS cu 5 posturi fixe);
putere nominală amplificator: 2x20 W;
caracteristica de frecvenţă: circuitul AM 40-3 500 Hz;
circuitul FM 40-12 500 Hz;
aplificator: 40-16 000 Hz;
facilităţi multiple în utilizare.

● Casetofon tip deck 2002 cu:
banda de frecvenţă: 63-14 000 Hz;
viteza de antrenare a benzii: 4,76 cm/s;
deviaţie de viteză: ±2%;
fluctuaţie de viteză: maximum 0,28%; compatibil cu orice tip de bandă magnetică.

● Pick-up tip deck PDEM 03 cu:
doză magnetică cu ac de diamant;
fluctuaţie de viteză: 0,15%;
deviaţie de viteză: ±2%;
caracteristica de frecvenţă: 40-21 000 Hz;
viteza între 33 1/3 şi 45 rot/min.

● Incinte acustice de 2x75 W

Copiator electrostatic tip EM 112, cu următoarele caracteristici tehnice:
tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz;
putere consumată: 1,4 kW;
suprafaţă de expunere: 220x320 mm;
raport de copiere: 1:1;
viteza de copiere: 12 copii A_4/min.;
capacitatea casetei de hîrtie: maximum 150 coli.

Convector electric tip „Briza", cu următoarele caracteristici tehnice:
tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz;
putere nominală: 1 500 W cu trepte de 500 şi 1 000 W;
cu termoregulator şi cordon de alimentare propriu.

Cablaje electrice destinate echipării autoturismelor, camioanelor, autobuzelor, tractoarelor, maşinilor agricole, aparatelor electrice de uz casnic etc., toate de fabricaţie românească.

Scule specifice industriei electrotehnice, electronice şi de mecanică fină: ştanţe bloc pentru decupare şi perforare simultană, ştanţe pentru ştanţare fină, matriţe de îndoit pentru îndoiri de precizie, ştanţe succesive pentru operaţii combinate, matriţe pentru mase plastice, matriţe pentru ambutisare.

Fier electric tip „Turist" cu următoarele caracteristici tehnice:
tensiune nominală: 220 V;
putere nominală: 300 W;
termoregulator în domeniu: 40-260°C;
mîner detaşabil şi husă necesară transportului.

Căşti audio-stereofonice, cu banda de frecvenţă de 200-10 000 Hz.

Pentru informaţii suplimentare vă rugăm să vă adresaţi Întreprinderii „ELECTROMUREŞ", Tîrgu-Mureş, Strada Călăraşilor nr. 112—114, telefon: (954)17817 sau 15562, telex: 035249.

COMBAD

Dr. GHEORGHE PĂUN

De fapt, este vorba despre un set de trei jocuri înrudite, inventate de dr. ing. **Antonie Dinculescu** din Bucureşti şi prezentate (şi premiate) în 1985, cu ocazia primei ediţii a concursului de jocuri logice organizat de revista noastră în colaborare cu Recoop. Aceste jocuri au fost brevetate de OSIM şi asimilate în vederea trimiterii pe piaţă.

Cele trei jocuri, **Combad, Hexacomb** şi **Supercomb,** sînt „jocuri combinatoriale". Primul foloseşte tabla din **figura 1** (distingem două dreptunghiuri 6 x 12, cu liniile marcate prin culori şi coloanele notate cu numere de la 1 la 12), al doilea foloseşte o tablă hexagonală, mai exact, doi „faguri" de tipul celui din **figura 2** (cele trei direcţii ale „celulelor" sînt marcate cu culori, cifre şi litere), iar Supercomb... nu foloseşte nici o tablă, piesele aşezîndu-se pe o masă obişnuită. Jocurile în sine sînt variante ale clasicului Rummy, mai complexe şi mai dinamice decît acesta.

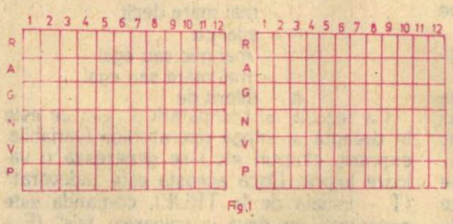


Fig.1

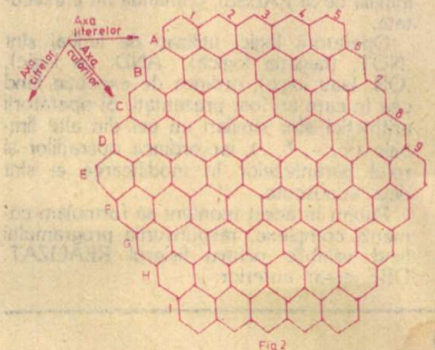


Fig.2

Să discutăm acum mai în amănunt regulamentul Combad-ului. Se folosesc 146 de piese dreptunghiulare: două piese „universale" (jokeri) şi 144 de piese propriu-zise, colorate în una dintre cele 6 culori şi notate cu numere de la 1 la 12. Fiecare piesă are deci o dublură (6 x 12 x 2 = 144).

La începutul unei partide, fiecare jucător - pot fi 2, 3 sau chiar mai mulţi - primeşte cîte 12 piese luate la întîmplare. Pe rînd, jucătorii trag apoi cîte o piesă dintre cele rămase şi încearcă să depună pe tabla de joc formaţii. O formaţie trebuie să conţină cel puţin 3 piese, iar acestea să aibă o caracteristică comună (culoarea sau numărul) şi pe cealaltă „crescătoare" (culorile la rînd, fără goluri, şi numerele de asemenea). Formaţiile „la culoare" se aşază cu piesele orizontal, de-a lungul liniei de culoare respectivă, cele „la număr" se aşază „în picioare", cu lungimea pieselor pe verticală. O piesă nu poate intra în două formaţii deodată. Pînă aici totul este ca la Rummy. Noutatea constă în posibilitatea de a dispune formaţii pe ambele table, mai mult, libertatea de a modifica formaţii vechi oricît de mult dorim. Într-adevăr, după prima depunere, fiecare jucător poate ridica piese de pe tablă, eventual formaţii întregi, cu condiţia să le redepună apoi în formaţii corecte, pe acelaşi dreptunghi sau pe celălalt. Toate piesele ridicate trebuie redepuse imediat, iar formaţiile rămase nu trebuie să aibă mai puţin de trei piese. După ce un jucător a epuizat toate posibilităţile de depunere (sau nu mai doreşte să facă depuneri în plus), el zice „pas" şi abia atunci partenerul din dreapta sa are voie să ia o piesă de pe masă şi să înceapă depunerea.

Cîştigător este jucătorul care a depus toate piesele pe care le avea în mînă. Jucătorii rămaşi pot eventual continua partida.

Un regulament identic guvernează celelalte două jocuri, cu menţiunea că pentru ele piesele au cîte 3 caracteristici: culoare (9 nuanţe), cifră (de la 1 la 9) şi literă (de la A la I) pentru Hexacomb, culoare, lungime şi lăţime (toate cu cîte 5 valori) pentru Supercomb. La Hexacomb, o formaţie constă din cel puţiun 3 piese cu o caracteristică comună şi două crescătoare, iar la Supercomb două caracteristici trebuie să fie comune şi una crescătoare. Bineînţeles, complexitatea unei partide creşte de la Combad la Hexacomb şi de aici la Supercomb.

Fig.3

Fig.4

Ne interesează aspectele logico-matematice legate de jocuri. De pildă, apare o chestiune de fond, neprevăzută în regulamentul anterior: ce se întîmplă dacă nici un jucător nu poate să-şi termine piesele? De fapt, o simplă convenţie poate rezolva această dificultate: numărăm piesele rămase fiecăruia şi decidem astfel cine este învingător. Se ridică însă o întrebare de natură teoretică: este posibil ca o partidă să se blocheze astfel?

Răspunsul nu pare deloc simplu, datorită combinaţiilor laborioase care pot fi efectuate cu piesele proprii şi piesele deja depuse, folosind adecvat ambele table (ale primelor două jocuri). Iar experienţa de joc arată că o asemenea situaţie, cînd nici un jucător nu mai poate depune piese, este extrem de puţin plauzibilă.

Şi totuşi, blocarea este posibilă, chiar înainte de a depune vreo piesă. Iată, să considerăm jocul Combad şi să aşezăm piesele ordonat, pe culori, iar între piesele de aceeaşi culoare, crescător în raport cu numerele înscrise pe ele (**figura 3** - R = roşu, A = albastru, G = galben, N = negru, V = verde, P = portocaliu). Aceste piese pot intra în formaţii fie „la culoare" (orizontal), fie „la număr" (vertical), corespunzător relaţiilor de adiacenţă din **figura 3:** liniile continue indică vecinătatea orizontală, iar cele punctate vecinătatea verticală. Piesele universale sînt vecine tuturor pieselor, atît orizontal cît şi vertical. Dacă un jucător primeşte piese „la distanţă doi", nelegate adică printr-o linie în **figura 3,** atunci ele nu pot intra într-o formaţie. Prezenţa jokerilor complică problema, putînd intra într-o formaţie cu două piese nevecine. Trebuie deci ca fiecare jucător să aibă piese la distanţă cel puţin 3 în graful din **figura 3** (de fapt, în grafurile separate, cu arce continue, respectiv punctate). Acest lucru nu este posibil decît dacă avem cel puţin 3 jucători. În realitate, chiar pentru 3 jucători blocarea este posibilă. Într-adevăr, să repartizăm piesele ca în **figura 4**; cifrele 1, 2, 3 indică jucătorul care primeşte piesa de pe poziţia respectivă, în desenul din figura 3. Observăm că fiecare jucător primeşte acelaşi număr de piese, 24, deci partida este posibilă din acest punct de vedere (primii doi jucători vor primi şi un joker în plus). Primind deci de la început 12 piese dintre cele corespunzătoare în **figura 4,** apoi trăgînd numai piese din locurile marcate cu cifra 1, 2, 3 atribuită celor trei jucători, la nici un moment nici o formaţie nu este posibilă, nici un jucător nu poate depune nici o piesă. Jocul se termină fără nici o depunere!

Bineînţeles, situaţia este complet artificială, dar ea există (deci regulamentul ar trebui suplimentat cu o prevedere referitoare la blocare, mai ales că ar putea eventual exista şi alte cazuri de impas). Pe de

(Continuare în pag. 45)

Jocurile şi jucăriile produse de RECOOP pot fi găsite în toate magazinele CENTROCOOP din ţară. În Bucureşti, produsele RECOOP se găsesc la magazinele specializate din Bd. Republicii nr. 80 A, Calea Moşilor nr. 135, Str. 13 Decembrie nr. 26, la micromagazinul din holul Teatrului Ion Creangă. De curînd, un mare magazin JECO a fost deschis în Pasajul Victoriei (Calea Victoriei nr. 16—18), cu raioane specializate pe vîrste şi categorii de jocuri.

La cerere, jocurile pot fi expediate la domiciliu, prin unităţile „Comerţului prin coletărie" sau „Cartea prin poştă", Str. Serg. Nuţu Ion, nr. 8—12, sector 5, cod 76324, Bucureşti. Se onorează comenzi în valoare totală de minimum 100 de lei, cu plata ramburs, la primirea coletului.

Să învățăm dBASE (III)

Dialogul pentru corectarea erorilor

Ing. FLORIN TUCA

Continuînd prezentarea capitolului „Modificarea datelor cu EDIT", menționăm că sînt active comenzile:

CTRL-C scrie înregistrarea pe disc și o afișează pe următoarea.

CTRL-R scrie înregistrarea pe disc și o afișează pe cea anterioară.

CTRL-W salvează toate modificările făcute și iese din comandă.

CTRL-Q abandonează modificările făcute la înregistrarea afișată și iese din comandă.

Cînd cursorul părăsește ultimul cîmp, apare înregistrarea următoare, așa că puteți ieși din EDIT numai cu CTRL-W sau CTRL-Q.

Dacă doriți să încheiați sesiunea dBASE, tastați QUIT și, automat, sînt înscrise corect toate fișierele, iar controlul este trecut sistemului de operare.

Comenzile dBASE, așa cum am mai arătat, încep cu un verb, urmat de precizări privind acțiunea ce se va desfășura. Ele pot fi lansate în momentul în care vedeți pe display punctul (.), care constituie prompterul programului. Orice linie de comandă este analizată de către interpreterul dBASE în momentul lansării. Erorile sintactice sînt semnalate, execuția instrucțiunii este întreruptă și este inițiată o procedură pentru corectarea interactivă a liniei de comandă. Comenzile dBASE pot fi prescurtate pînă la primele 4 litere, dar în cazul în care folosim mai multe, toate trebuie să fie corecte. De exemplu, **APPE** și **APPEN** sînt forme valabile sintactic ale comenzii **APPEND**, în schimb la comanda **APPENND** va fi semnalată o eroare:

```
.USE realizat
.APPENND
*** UNKNOWN COMMAND
APPENND
CORRECT AND RETRY (Y/N)? y
CHANGE FROM: NN
CHANGE TO: N
APPEND
MORE CORRECTIONS (Y/N)? n
```

Deci, după ce ni se semnalează că interpreterul nu cunoaște comanda, sîntem întrebați dacă dorim să o corectăm prin procedura interactivă. În caz afirmativ (y), la întrebarea „CHANGE FROM:" introduceți partea greșită a comenzii (suficient de multe litere pentru ca interpreterul să o poată localiza), iar la următoarea întrebare răspundeți introducînd grupul de caractere cu care doriți să înlocuiți. În exemplul dat am eliminat doar litera N strecurată în plus, lucru pe care-l puteam obține mai repede dacă răspundeam negativ (n) la prima întrebare și reintroduceam corect comanda. Această facilitate va fi folositoare cînd vom testa și depana linii de comandă lungi, așa cum vom vedea în alte exemple. În cazul în care primul cuvînt din comandă este corect, dar a survenit în continuare o greșeală, mesajul afișat este:

*** SYNTAX ERROR***, după care este afișată comanda, avînd plasat deasupra cuvîntului conținînd eroarea semnul întrebării.

Comenzi pentru poziționare în fișierul de date

Oricărui fișier de date adus în zona de lucru îi este asociat un indicator (pointer) ce ne precizează asupra cărei înregistrări sîntem poziționați. Este important să cunoaștem locul unde ne găsim în fișier deoarece unele comenzi acționează numai asupra înregistrării curente (cea pe care e poziționat pointerul), altele acționează asupra tuturor celor ce urmează sau ne deplasează în fișier pînă la prima înregistrare găsită ce îndeplinește o anumită condiție, caz în care și pointerul se poziționează pe acea înregistrare. Există comenzi care după execuția lor readuc pointerul în poziția inițială, iar altele îl lasă la sfîrșitul fișierului. Precizările necesare vor fi făcute la fiecare comandă prezentată în continuare.

După comanda **USE** sîntem poziționați în cadrul fișierului chiar pe prima înregistrare. Dacă dorim să ne deplasăm la o anumită înregistrare, al cărei număr îl cunoaștem, vom da comanda:

.GO ⟨nr. înreg.⟩

Alte forme ale comenzii sînt:

.GO TOP - pointerul va fi poziționat pe prima înregistrare

.GO BOTTOM - pointerul se va poziționa pe ultima înregistrare

.GO expr. num. intr. - pointerul se poziționează pe înregistrarea al cărei număr este valoarea expresiei numerice ⟨expr. num. intr.⟩

În toate formele comenzii, GO se poate înlocui cu GOTO. În primă formă se poate renunța la GO și dînd doar un număr de înregistrare se realizează poziționarea.

Dacă dorim să afișăm pe ecran conținutul înregistrării curente, folosim comanda DISPLAY. Sintaxa exactă a instrucțiunii este: DISPLAY [⟨domeniu⟩] [FOR ⟨condiție⟩] [⟨lista expr.⟩] [OFF]. Așa cum se observă, după verbul DISPLAY restul elementelor sînt facultative și în cazul în care ele lipsesc, pe ecran apar numărul înregistrării curente și conținutul cîmpurilor ei. Dacă este precizat un domeniu, vor fi afișate toate înregistrările ce corespund acestuia, iar dacă este prezentă clauza FOR vor apărea pe display numai cele ce corespund condiției impuse. În lista de expresii pot fi scrise eventual numai numele cîmpurilor din înregistrare (sau înregistrări) pe care dorim să le afișăm, iar prezența clauzei OFF inhibă afișarea numărului înregistrării înaintea acesteia. În forma generală a comenzii am scris (lista expr.) și nu (lista cîmpuri) deoarece putem scrie chiar expresii prin evaluarea cărora rezultă un nume de cîmp.

Domeniul poate fi:

ALL - toate înregistrările fișierului

NEXT ⟨nr⟩ - următoarele ⟨nr⟩ înregistrări, inclusiv cea curentă

RECORD ⟨nr⟩ - înregistrarea cu numărul ⟨nr⟩

După cum probabil ați sesizat, una dintre cele mai puternice trăsături ale dBASE este posibilitatea de expandare a majorității comenzilor cu tot felul de condiții și opțiuni pentru a defini mai precis ce-i cerem programului să facă. Liniile de comandă pot fi de pînă la 254 de caractere și pentru a putea continua comanda și pe rîndul următor cînd ajungem la marginea din dreapta a ecranului vom tasta punct și virgulă (;) ca ultim caracter al liniei (nu lăsați nici un spațiu după;). Pentru definirea unor condiții pe care trebuie să le satisfacă înregistrările selectate, cunoașterea operatorilor relaționali este foarte necesară:

< - mai mic decît
> - mai mare decît
= - egal cu
<= - mai mic sau egal
>= - mai mare sau egal
- diferit de

Ca rezultat al comparării a ceea ce este în dreapta și stînga operatorilor (variabile, expresii, cîmpuri etc.) se generează o valoare logică. Dacă aceasta este „adevărat" (T - inițiala de la TRUE), comanda este executată, iar dacă ia valoarea „fals" (F - inițiala de la FALSE), comanda nu e executată.

Operatorii logici utilizați de limbaj sînt .NOT. (negația logică), .AND. (și logic), .OR. (sau logic), ordinea de execuție fiind cea în care au fost prezentați. Și operatorii aritmetici sînt similari cu cei din alte limbaje (+, -, *, /), iar ordinea operațiilor și rolul parantezelor în modificarea ei sînt deja cunoscute.

Putem în acest moment să formulăm comenzi complexe, răspunsurile programului fiind valabile pentru fișierul REALIZAT.DBF creat anterior:

```
. DISP ALL FOR CANT: PLAN > 1000
00002    201262    1018778—02    20000    20500    10.305    245.455
00003    105234    1028801—01     2450     2450     3.907     98.700
00004    300875    1118723—04   120000   120100     0,902      0,205

DISP ALL FOR CANT; PLAN > 1000. AND. CANT: PLAN = CANT: REAL
00003    105234    1028801—01     2450     2450     3.907     98.700
```

Putem să ne poziționăm pe o anumită înregistrare și apoi să afișăm selectiv din înregistrările ce urmează:

```
GO 3
DISP NEXT 6 FOR MANOPERA > 1 COD, CANT: REAL, NORMA, MANOPERA
00003    105234    2450    3.907    98.700
00005    420156     325    2.450     1 348
```

Se observă că la înregistrarea 4 manopera era 0.205 (deci mai mică decît 1), iar cîmpurile afișate la fiecare înregistrare au fost cele menționate în instrucțiune. Dacă se depășește numărul ultimei înregistrări din fișier, instrucțiunea se execută pînă la sfîrșitul fișierului, pointerul rămînînd pe ultima înregistrare. Altă comandă ce ne permite să ne poziționăm în fișier este SKIP, efectul ei fiind deplasarea pointerului față de înregistrarea curentă. Sintaxa este:

SKIP [-] [nr.⟩]

Dacă se tastează doar SKIP, se trece la înregistrarea următoare, iar dacă este precizat un număr, pointerul se deplasează peste ⟨ nr. ⟩ înregistrării (semnul „-" per-

(Continuare în pag. 41)

O certitudine a viitorului

Două manifestări importante din domeniul informaticii ne-au reținut atenția în această primăvară: **Consfătuirea de lucru cu tema „Realizări ale informaticii și tehnicii de calcul în cercetare, proiectare asistată, conducerea operativă și promovarea progresului tehnic în îndeplinirea sarcinilor de organizare și modernizare a producției"**, din 18-19 aprilie 1988, găzduită de orașul **Sibiu**, și **Sesiunea națională de comunicări științifice ale tineretului în domeniul informaticii**, desfășurată în 4-5 mai la **Iași.**

Două manifestări importante din domeniul atît de dinamic al tehnicii de calcul, care au demonstrat încă o dată eficiența introducerii calculatorului în orice activitate (fie că este vorba de proiectare, instruire, educație, medicină, conducerea proceselor tehnologice etc.), precum și receptivitatea și ingeniozitatea tinerei generații la implementarea echipamentelor de calcul. Sibiul și Iașiul au fost, fiecare la rîndul său, gazde primitoare, în care s-au întîlnit specialiști și beneficiari din toată țara avînd un numitor comun: pasiunea pentru calculatoare.

Așadar, Consfătuirea de lucru de la **Sibiu** a prilejuit o interesantă întîlnire: a fost pentru prima dată cînd utilizatorii s-au aflat față în față cu producătorii de tehnică de calcul, într-un schimb extrem de util de păreri. Eficiența unei astfel de manifestări a fost din plin demonstrată de succesul pe care l-a avut expoziția deschisă cu acest prilej în modernul lăcaș al Casei de Cultură a Sindicatelor: informatica trebuie considerată ca un sprijin al modernizării, cu rezultate concrete în sensul creșterii eficienței, a rapidității de lucru. Firme de prestigiu ale economiei naționale, dintre care amintim Întreprinderea „23 August", Întreprinderea de Autocamioane Brașov, institute de cercetare și proiectare, producători de hard și soft au adus încă un argument în favoarea ideii de legătură indiscutabilă între tehnologi și informaticieni. În expoziție au fost prezenți 3 producători de echipamente destinate tehnicii de calcul: Întreprinderea de Caculatoare Electronice, Întreprinderea de Echipamente Periferice, ambele din București, și Întreprinderea de Electronică Industrială și Automatizări Cluj-Napoca, cu realizări importante din domeniu, dintre care amintim: CORAL 8730, VDT 232, Felix PC (microcalculator compatibil IBM), VDT 52 S (ICE), Junior, Igraf, Impact, Unitatea de bandă magnetică cu transfer continuu - Streaming, Alphagraph - display grafic (IEPER), Telerom P 386 (microcalculator) și Telerom M3 (modem 4 800 de biți), (IEIA-Cluj-Napoca), Sistem pentru culegerea datelor cu 16 terminale inteligente conectate la o singură linie de microcalculator (CTCE-Sibiu și ICE-București), Sistem pentru culegerea datelor cu 8 terminale (CTCE-Sibiu și IEIA-Cluj-Napoca). Centrele teritoriale de calcul din țară (Sibiu, Arad, Brașov, Buzău, Oradea, Tîrgu-Mureș, Timișoara și altele) au demonstrat cu prilejul acestei întîlniri interdisciplinaritatea informaticii, faptul că nu se mai poate concepe în prezent nici un domeniu de activitate fără tehnică de calcul.

„ODIN 80 - Sistem dedicat culegerii datelor din procese de producție", „Instruire asistată de microcalculator", „Limbaj de comandă pentru instruirea asistată", „Sistem de conducere operativă a fabricației în industria de confecții. Aplicații în industria ușoară" (CTCE-Sibiu), „Proiectare asistată", „Sistem de documentare automată ARIEL" (ICPE), „Rețeaua de calculatoare a întreprinderilor constructoare de mașini" (Centrul de Calcul al MIEt), „Proiectare de subansambluri pentru autovehicule", „Proiectare de caroserii în industria de autoturisme" (Institutul Central pentru Construcții de Mașini și Centrul de Calcul Electronic al Centralei Industriale de Tractoare, Autovehicule și Mașini Agricole, coord. MICM), „Echipament pentru introducerea datelor" (cititor optic, CTCE-Arad) și multe, multe altele, asupra cărora vom reveni în numerele noastre viitoare cu prezentarea în detaliu a unora dintre ele.

●

Iași, străveche vatră de cultură românească, municipiu ce cunoaște în prezent o nouă tinerețe, a fost în acest an gazda Sesiunii naționale de comunicări științifice a tineretului în domeniul informaticii (4-5 mai), manifestare importantă ce a demonstrat că tînăra generație abordează cu seriozitate și talent problema informaticii și a implementării acesteia în toate activitățile. Ceea ce înseamnă în prezent informatica și implicațiile pe care le are asupra progresului tehnicii, tinerii au înțeles și au îmbrățișat, cu entuziasmul caracteristic vîrstei, cauza tehnicii de calcul. Lucrările sesiunii s-au desfășurat pe trei secțiuni: 1. „Sisteme de informatizare și automatizare complexă a unităților economice și sociale (conducerea operativă a producției, cercetare, proiectare asistată de calculator, controlul proceselor de producție, birotică)", președintele juriului - prof. univ. dr. ing. Ion Dumitrache, I.P.-București; 2. „Sisteme de asistare cu calculatorul a activităților din domeniile: știință, învățămînt, cultură", președintele juriului - prof. univ. dr. ing. Ion Bejan, I.P.-Iași; 3. „Inteligență artificială. Ingineria inteligenței artificiale. Sisteme expert. Sisteme de asistare a deciziei", președintele juriului - prof. univ. dr. docent ing. Edmond Nicolau, I.P.-București. Înainte de a trece la prezentarea lucrărilor premiate, se cuvine să-i felicităm călduros pe toți participanții la această manifestare, dorindu-le succes mai departe în activitatea pe care o desfășoară.

Așadar, Secțiunea I, premiul I: „Sistemul ALFA - controlul activității vagoanelor străine și a celor românești din serii prioritare pe rețeaua CFR", ing. Dimitrescu Dan, ec. Popovici-Vlad Emanuela, ing. Dimidov Ovidiu, CCE-MTTc. Secțiunea a II-a, premiul I: „Prelucrarea interactivă și redarea imaginilor fotografice", Mircea Tudoran și colectiv, ITCI, Filiala Cluj-Napoca. Secțiunea a III-a, premiul I: „Sistem expert de testare și autodiagnoză în structuri multiprocesor", ing. Sandor Viviana, IPA-București. La fiecare secțiune s-au acordat, în afara celor trei premii, și cîte două mențiuni.

Vom reveni cu prezentarea pe larg a unor lucrări deoarece în acest număr spațiul nu ne-a permis acest lucru. Înainte de a încheia această sumară prezentare a Sesiunii naționale de comunicări științifice a tineretului în domeniul informaticii, se cuvine să aducem mulțumirile noastre gazdelor ieșene pentru modul în care s-au preocupat de buna desfășurare a manifestării, asigurîndu-i condiții optime.

Ne-am despărțit cu regret de Iașiul lui Eminescu și Creangă, dar și al informaticii, cu certitudinea că tînăra generație este pregătită să înfrunte viitorul. ■

MIHAELA GORODCOV

BREVIAR

WordStar

Gradul ridicat de interactivitate, facilitățile deosebite de lucru cu cursorul pe ecran, manevrarea de blocuri de text și control și afișării și tipăririi au făcut ca WordStar să se impună nu numai în activitatea de birotică, ci și printre programatori ca instrument puternic pentru editarea programelor sursă. Pentru a veni în sprijinul acestora considerăm utilă prezentarea unui memorator al comenzilor WS. Procesorul permite mai multe niveluri de asistare a utilizatorului cu mesaje explicative, folosirea lor în faza de început fiind însă destul de dificilă. În plus, afișarea meniurilor ocupă o parte importantă din spațiul de afișare și micșorează viteza de lucru.

Cele mai multe din comenzi se obțin prin apăsarea simultană a tastei CTRL(^) și a unei alte taste (litere) ce precizează funcțiunea dorită. Pentru aceasta vom păstra notația grafică din mesajele ajutătoare WS. De exemplu ^KD indică apăsarea simultană a tastelor CTRL și K și ulterior numai a tastei D, prima acțiune avînd ca efect activarea grupului de comenzi de lucru cu fișiere, iar testarea literei D selectarea uneia dintre acestea. Comanda introdusă este afișată în partea din stînga sus a ecranului și poate fi abandonată prin ^U sau apăsînd bara de spațiu.

Lansarea procesorului poate fi făcută direct în modul de lucru editare (WS nume fișier) sau în meniul de funcțiuni (tastînd doar WS). Aceste funcțiuni sînt accesibile și din editare. Gruparea comenzilor s-a făcut plecînd de la tipul lor și nivelul meniului căruia îi aparțin.

Comenzile meniului principal de funcțiuni

— Editare texte	D
— Editare fișier sursă	N
— Schimbare unitate de disc curentă	L
— Afișare nume fișiere de pe disc de lucru	F
— Fixare/modificare nivel de asistare	H
— Tipărește fișier (oprește tipărirea)	P
— Redenumește fișier	E
— Copiază fișier	O
— Șterge fișier	Y
— Rulează din WS un program de tip COM	R
— Reîntoarcere în sistemul de operare	X

Comenzi de mișcare cursor

^S — mută cursor un caracter la stînga
^D — mută cursor un caracter la dreapta
^E — mută cursor pe linia precedentă (în sus)
^X — mută cursor pe linia următoare (în jos)

^A — mută cursor un cuvînt la stînga
^F — mută cursor un cuvînt la dreapta
^I — mută cursor la prima poziție unde se află un STOP TAB (echivalentă tastei TAB)
^QS — mută cursor la începutul liniei curente
^QD — mută cursor la sfîrșitul liniei curente
^QE — mută cursor la marginea de sus a ecranului
^QX — mută cursor la marginea de jos a ecranului
^QR — mută cursor la începutul fișierului
^QC — mută cursor la sfîrșitul fișierului
^QP — mută cursor la poziția anterioară ultimei comenzi
^QV — mută cursor la poziția anterioară pornirii într-o căutare
^QB — mută cursor la începutul blocului
^QK — mută cursor la sfîrșitul blocului
^QO — mută cursor pe unul din cele 10 marcaje stabilite prin comenzile ^KO...^K9

Comenzi de deplasare a textului pe ecran (scrolling)

^Z — deplasează în sus cu o linie
^W — deplasează în jos cu o linie
^C — deplasează cu un ecran în sus
^R — deplasează cu un ecran în jos
^QZ — deplasare continuă de linii în sus
^QW — deplasare continuă de linii în jos

Comenzi de ștergere

— Un caracter la stînga cursorului DEL
— Caracterul de pe poziția cursorului ^G
— Un cuvînt la dreapta cursorului ^T
— Toată linia pe care se află cursorul ^Y
— De la cursor pînă la sfîrșitul liniei ^QY
— De la începutul liniei pînă la cursor ^QDEL

Alte comenzi

— Comută între modul de lucru „inserare" și modul de lucru „înlocuire" ^V
— Inserează în text o linie goală ^N
— Întrerupe execuția unei comenzi ^U
— Repetă ultima comandă ^QQ
— Fixare/modificare nivel de asistare ^JH

Comenzi pentru lucru cu fișiere

— Salvare și revenire în editare ^KS
— Salvare cu întoarcere în meniul de funcțiuni WS ^KD
— Salvare cu ieșire din WS ^KX
— Abandonarea versiunii editate ^KQ
— Șterge un fișier ^KJ
— Copiază un fișier ^KO
— Redenumește un fișier ^KE
— Tipărește fișier ^KP
— Afișează numele fișierelor de pe discul de lucru ^KF
— Schimbare unitate de disc curentă ^KL

Rubrică realizată de ing. FLORIN ȚUCA

CĂRȚI ST

În cadrul acestei rubrici vă recomandăm noutăți editoriale tehnico-științifice, apărute în colecțiile de largă popularizare, precum „Știința și tehnica pentru toți", „Medicina pentru toți" și „Știința pentru toți", ce se adresează, deopotrivă, tuturor celor care doresc să se informeze despre cele mai diverse domenii ale științei și tehnicii.

Editura Tehnică a lansat în ultimele luni, în cadrul seriei „Tehnica la zi", din colecția „Știința și tehnica pentru toți", o suită de lucrări de largă accesibilitate, prin care se vehiculează cele mai noi informații din diverse sectoare de activitate.

În domeniul energiei a apărut astfel **„Stocarea energiei"**, de ing. **Ovidiu Țuțuianu,** lucrare care face o bună propagandă modalităților de stocare a diverselor forme de energie (combustibili, energie termică, mecanică, electrică etc.). Cartea pune în evidență faptul că pînă la descoperirea de noi resurse notabile, cu exploatare economică și tehnologică la îndemîna actualului stadiu industrial, stocarea energiei reprezintă o alternativă de economisire și întreținere a resurselor de azi. Se trec succint în revistă preocupările specialiștilor în domeniul stocării energiei, evidențiindu-se realizările obținute și direcțiile în care se va investiga în perspectivă. În final se sintetizează importanța și limitele economice ale stocării, faptul că aceasta poate contribui la depășirea crizei energetice actuale.

O altă apariție în colecția „Știința și tehnica pentru toți" este lucrarea profesorului arhitect **Radu Mihai Papae,** intitulată **„Construcțiile. Tehnică și artă".** Scrisă într-un limbaj direct, simplu și concis, autorul face o incursiune în lumea clădirilor, surprinzînd atît aspecte legate de tehnică, dar și probleme de estetica construcției îmbinate într-un sistem unitar. De altfel și titlurile capitolelor sînt foarte sugestive: „Să facem puțină istorie", „Punem ordine între clădiri", „Cît de mare? În ce culoare?", „Încotro privim?", „Din ce-i făcută casa?", „În loc de încheiere".

Editura Științifică și Enciclopedică a publicat de curînd cîteva lucrări interesante ce fac parte din colecția „Știința pentru toți". Dintre acestea semnalăm cartea semnată de **Victor Ernest Maşek,** purtînd titlul **„Designul și calitatea vieții".**

În societatea contemporană problemele privind rolul și funcțiile designului au încetat să mai fie legate doar de tehnică, de optimizarea producției sau de eficiența economică. Potrivit autorului, în momentul de față se impune deci o viziune mai cuprinzătoare, implicînd luarea în considerare și a unor criterii de ordin etic, axiologic și filozofico-antropologic care să stea la baza oricărei analize realiste a raporturilor dintre om și lumea obiectelor înconjurătoare, dintre individ și habitat, căci numai astfel pot fi evidențiate importanța și responsabilitatea socială sporită a designului în reconcilierea afectivă a omului cu mediul său ambiant.

Cea de-a doua apariție în colecția amintită este lucrarea **„Răspundere și responsabilitate socială și juridică",** elaborată de un colectiv format din **V. Pătulea, S. Șerban și G. I. Marconescu.** Autorii consideră că analiza comparată a conceptelor de răspundere juridică și responsabilitate socială evidențiază faptul că al doilea are un conținut mai larg, mai amplu decît răspunderea juridică și că ele nu se exclud, ci dimpotrivă, se completează reciproc. Lecturînd cartea cu cele trei capitole ale sale („Răspundere socială și răspundere juridică"; „Responsabilitate socială și responsabilitate juridică" și „Răspundere și responsabilitate juridică. Implicații de ordin practic"), reiese clar că răspunderea juridică presupune un comportament al omului în societate, avînd în vedere prescripțiile normelor juridice, pe cînd responsabilitatea socială implică o creație liberă, o raportare activă și conștientă a omului față de societate.

Mai semnalăm o interesantă și atractivă pledoarie pentru calculatoarele personale și implicarea lor în viața de zi cu zi: **„Dialog cu viitorul",** autori **Ion Diamandi și Lucia Cryseea Călinescu.** Din cuprins: „Informatica la îndemîna tuturor", „Arta conversației cu calculatorul", „De ce LOGO?", „Cele mai mari, cele mai ieftine și cel mai performant", „Mică istorie: de la experiment la un program național".

„În contextul dezvoltării tehnologice actuale – ne spun autorii – echipamentele de calcul din ce în ce mai evoluate pun la dispoziția omului resurse sporite. Apariția calculatorului persoanl, dezvoltarea și producerea lui pe scară largă au avut implicații profunde în toate domeniile vieții economice și sociale. O dată cu introducerea calculatorului mediul de lucru a devenit mai creator. După părerea unanim acceptată, calculatorul trebuie privit ca un prieten, o unealtă a omului, o sursă de potențare a puterii de creație cu largi orizonturi."

Aceasta pentru că, am adăuga noi, astăzi calculatorul are aceeași valoare pe care a avut-o cu sute de ani în urmă apariția tiparului, deschizînd orizonturi nebănuite cunoașterii umane.

În cadrul **Editurii Medicale** au văzut lumina tiparului două lucrări ce fac parte din colecția **„Medicina pentru toți",** și anume **„Infecțiile actuale respiratorii la sugar și la copil",** scrisă de **Dimitrie Dragomir,** și **„Pregătirea pentru naștere",** autor **I. Lemnete,** ambele abordînd teme deosebit de importante pentru toți cei care au sau vor avea copii.

Dacă progresele medicinei moderne, cît și creșterea nivelului de trai și de cultură au dus la scăderea numărului de îmbolnăviri ale aparatului digestiv la copiii din țara noastră (în trecut ele reprezentau o cauză importantă a mortalității infantile), în schimb, infecțiile aparatului respirator se dovedesc, chiar și în prezent, greu de prevenit, de tratat și de vindecat într-un număr mare de cazuri. Autorul primei lucrări semnalate explică de aceea cauzele acestui fenomen complex, înlesnind cititorului nespecialist să acumuleze un minimum de noțiuni în înțelegerea metodelor de profilaxie și de prim-ajutor.

Autorul celei de-a doua lucrări subliniază necesitatea unei pregătiri științifice pentru naștere. El consideră că este foarte important ca partenerii (soț-soție) să dețină suficiente cunoștințe despre anatomia și fiziologia actului reproducerii, despre întreaga evoluție intrauterină, inclusiv transformările care se petrec în organismul matern, cît și despre regimul igienico-dietetic și de viață pe care trebuie să-l urmeze gravida sub supravegherea medicului obstetrician.

Rubrică realizată de C. NEDELCU

Durerea genitală şi corelaţiile sale sexuale la subiectul feminin

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

În contextul interrelaţiei dintre somatic şi psihic în interpretarea normalităţii sau patofuncţionalităţii sexuale umane suferinţa sexuală a subiectului feminin se traduce fie prin acuza că nu simte erotic nimic, fie prin dureri intra sau pericopulator. Sub acest raport, durerea sau **dispareunia feminină**, mai atenuată decît situaţiile de apareunie sau hemipareunie, care constau în imposibilitatea sau dificultăţile majore de copulaţie la femeie, cu cauzalitate în general organică, primară (constituţională) sau secundară, se rezumă la stări genitale copulatorii de disconfort frecvente, dureroase chiar, ceea ce duce la acceptarea pasivă a raportului sexual, fenomen patologic deseori asociat cu vaginismul şi frigiditatea.

Dispareunia - primară sau secundară - poate avea cauzalitate organică ţinînd exclusiv de subiectul feminin în cauză (relevată printr-o explorare competentă clinică sexologică, locală şi generală, paraclinică, psihică şi neurovegetativă), dar şi de comportamentul partenerului de cuplu. Neintrînd în amănunte clinice privind dispareunia, ne vom referi numai la cea cu cauzalitate neuropsihogenă, cu menţiunea că între aceste tipuri de cauzalitate există intricări (de exemplu, de la cauze psihogene, printr-un mecanism complex neuroendocrin, se poate ajunge la cauze organice genitale locale, generatoare de dureri copulatorii). Sub acest aspect, dispareunia poate fi interpretată ca transferul dureros al unei ostilităţi şi ca reflex de apărare al subiectului feminin faţă de conduita sexuală a unui anumit partener sau în general faţă de oricare partener potenţial, cauzele psihogene generate fiind diferite decepţii şi conflicte anterioare sau ulterioare debutului sexual: brutalitate, lipsă de afectivitate, constituirea cuplului din interes, experienţe negative majore sexuale şi interrelaţionale stresante (ca de exemplu viol sau alte traume anterioare) etc.

Neluînd în seamă posibilitatea amintită a unor stări de dispareunie cu intricare etiologică organică printr-un mecanism psihogen intermediar, endocrin şi generări locale genitale de leziuni favorizînd durerile sexuale, algiile sexuale pur psihogene, cu cauzalitate diversă, amintite anterior, pot fi explicate astfel prin realizarea unei anumite stereotipii stresante, de angoasă, de panică faţă de raportul sexual cu un anumit partener, înrădăcinîndu-se fantasma inconştientă a fricii faţă de agresiunea sexuală potenţială, esenţa durerii genitale nefiind somatică, ci exclusiv psihogenă. Desigur, această modalitate este cu atît mai frecventă în cazurile de neuropsihopatie.

Prognosticul unor astfel de cazuri de dispareunie feminină este variat, în funcţie atît de fondul psihosomatic constituţional feminin, cît şi de particularităţile partenerului masculin de cuplu, tratamentul fiind predominant de ordin psihic, cu terapie medicamentoasă adjuvantă, eşalonată în timp, în condiţii de antrenare corespunzătoare a ambilor parteneri.

POŞTA RUBRICII

BN. LEO — 207. Nu există dimensiuni standard şi nici nu au totdeauna legătură cu deficitul funcţiei sexuale. Trebuie să fiţi examinat şi tratat la un cabinet de profil.

CANON—7. 1) Nu cancer de prostată, ci prostatită, indirect, prin infecţie locală, propagată la prostată. 2) Da. 3) Nu se poate preciza. 4) Informaţiile dv. sînt incorecte. Recurgeţi mai bine la explorarea medicală şi la instituirea tratamentului de către un cabinet de sexologie.

SAS M. Tricomoniaza este o afecţiune persistentă dacă nu este tratată adecvat; în paralel trebuie tratat şi partenerul dv. Recurgeţi la un cabinet medical de profil din localitate, cu explorări de laborator prealabile pentru ambii parteneri.

P. PUŞCAS — Deva. Cazul dv. este de competenţa unui serviciu de dermatologie. Adresaţi-vă Policlinicii judeţene din Deva sau clinicilor de profil din Cluj-Napoca sau Timişoara.

OIRT 210 — Arad. Am publicat în revistă un articol pe această temă.

OZZY KIMURAS. Nu se poate să vi se indice un tratament adecvat cazului dv. fără să fiţi examinat. Recurgeţi la serviciile unui medic urolog.

M.E.M.I. — Constanţa. Fără o examinare medicală nu se poate răspunde la întrebările dv. Adresaţi-vă unui medic urolog din localitate.

LOREDANA C. — Craiova. Primele menstruaţii la pubertate pot fi neregulate, uneori cu perioade mai mari de absenţă (amenoree) şi sînt însoţite, deseori, de tulburări variate (dureri, nervozitate etc.), cu posibilitatea (cea mai frecventă) a intrării în normal o dată cu maturizarea. Adresaţi-vă unui ginecolog sau endocrinolog în Craiova.

CĂTĂLIN V. — Craiova. Citiţi articolul de la rubrica „Tineretul şi sexualitatea" din numărul 4 a.c. al revistei noastre. Nu are legătură cu căderea părului.

FALCO — 225. 1) Şi separat, dar şi erecto-ejaculatorie. 2) Poate avea şi o astfel de cauză; există terapie eficientă în această direcţie, dar, date fiind cauzele multiple posibile, este necesară o explorare prealabilă de către sexolog. 3) Uneori.

NINO — Braşov. 1) Da; numai în Bucureşti. 2) Nu este singurul medicament indicat.

OXY — Piteşti. 1) Revedeţi articolul din numărul de pe luna aprilie a.c. 2) Depinde de mulţi factori, inclusiv vîrstă, starea de sănătate etc. În general, la o vîrstă de aproximativ 20 de ani, 2—3 pe săptămînă.

H.F.C. Prea multe întrebări pentru spaţiul restrîns al rubricii. Adresaţi-vă personal, pe baza unei programări telefonice prealabile, la unul din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti.

IPPOLITA — Focşani. Depinde în ce stadiu clinic se află, precum şi de avizul convergent al unor medici neurologi şi obstetricieni.

ALICAN — BC. Recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

RAYMOND — Bucureşti. 1) A se vedea articolul din numărul 4 a.c. al revistei „Ştiinţă şi tehnică". 2 şi 4) Variabile, depinzînd de mulţi factori. 3) Aveţi dreptate; dv. singur afirmaţi că nu sînt dimensiuni standard.

MARTA S. — Constanţa. 1) Rămîneţi în evidenţa cabinetului de urologie în vederea lichidării integrale a focarului local infectoinflamator. 2 şi 3) Poate avea urmări negative asupra funcţionalităţii testiculului respectiv şi, în timp, asupra sexualităţii şi fertilităţii dv. 4) Da.

EYUM 2201 — Bucureşti. Evoluţia relaţiilor dv. de cuplu nu este normală, cu atît mai mult cu cît afirmaţi că există o reală afecţiune între dv. Vă sugerăm să apelaţi amîndoi la un specialist sexolog.

ROCKY S. 1) Da. 2) Voinţa dv. de a învinge, existenţa unei partenere afective şi cooperante şi, poate, o medicaţie psihotropă.

CAIUS; P. Stelian — Braşov; Malix. La toate întrebările dv. am răspuns prin articolul nostru în numărul din aprilie a.c. al revistei.

DELIA. Ectopia testiculară unilaterală poate afecta fertilitatea şi altera, în timp, prin tulburări hormonale, sexualitatea (dacă cel de-al doilea testicul este absent din scrot şi se află „undeva" în abdomen, mic, atrofiat, necoborît natural sau chirurgical). Trageţi singură concluziile asupra unor eventuale urmări negative în cazul unei căsătorii (posibilă totuşi).

FLOAREA V. — Deva. Ar trebui să ştiţi, dacă urmăriţi rubrica noastră, că nu indicăm, fără explorare medicală prealabilă, nici un tratament prin corespondenţă. Vă invităm deci în acest scop la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

MARIUS C. — Iaşi. Anonimatul la care ţineţi atît de mult este un semn în plus al personalităţii dv. slabe, ceea ce constituie piedica principală a vindecării dv. Dezbăraţi-vă de acest obicei şi apelaţi la un medic sexolog.

(Urmare din pag. 38)

mite deplasarea înapoi în fişier), sistemul afişînd numărul înregistrării curente:

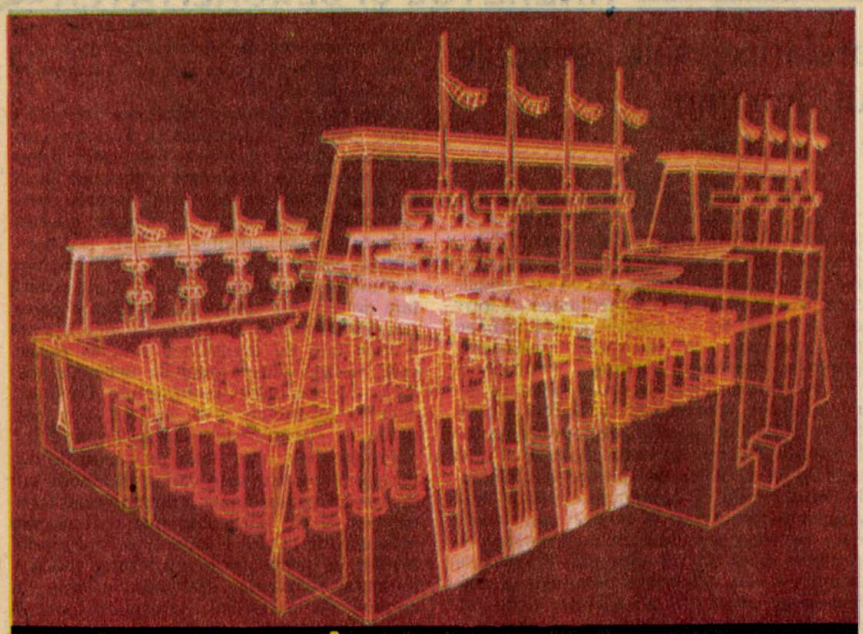
```
GO TOP
. DISP COD
  00001          100251
. SKIP
  RECORD 00002
. DISP COD, CANT: REAL
  00002          201262          20500
. SKIP 2
  RECORD 00004
. SKIP — 3
  RECORD 00001
. DISP COD
  00001          100251
```

(Urmare din pag. 31)

melor. Una ar putea fi aceea de a conduce o rază laser cu o asemenea precizie încît să ilumineze numai o moleculă şi nu alta. Un spot de rază laser focalizat la un micron este de circa o mie de ori mai mare decît o moleculă, astfel încît (deocamdată) nu se poate ca el să nu lovească şi alte molecule.

Un sumator de un bit, obţinut prin legarea a 48 de NAND-uri de tipul porţii din figură, constituie primul pas în dezvoltarea circuitelor moleculare şi are ca termen de realizare (conform revistei Popular Science) sfîrşitul acestui an. Sumatorul va fi construit în straturi succesive. Impulsuri laser de diverse culori vor face ca straturile să fie transparente sau opace. Anumite lungimi de undă vor trece prin primul strat, activîndu-l pe cel de-al doilea etc. Pe cealaltă parte a circuitului se vor monta fie alte circuite, activate de fasciculele ce au trecut într-un anumit mod, fie fototraductoare ce vor genera semnalele de ieşire. De aici şi pînă la calculatoarele moleculare este însă o cale lungă.

Cei mai optimişti adepţi ai domeniului nu întrezăresc apariţia unor aplicaţii cu efect de revoluţie pînă la sfîrşitul secolului, iar celor ce încă nu sînt convinşi că se pot realiza circuite logice foarte complexe utilizînd celule organice li se recomandă să privească în oglindă...



CALCULATORUL ÎN AJUTORUL ARHEOLOGIEI

Începuturile înălțării templului de la Karnak pot fi situate în epoca Regatului de Mijloc, așa cum o atestă blocurile decorate în vremea faraonului Sesostris I, suveran ce a domnit la sfîrșitul secolului XX î.e.n., dar de-abia din perioada Regatului Nou, cînd Theba a devenit capitala Egiptului, asistăm la dezvoltarea de excepție a templului, ce poate fi urmărită pînă la sfîrșitul secolului al III-lea e.n. Fiecare faraon, de la Amenhotep la Ramses, de la Tutankhamon la regina Hatshepsut, a ținut să construiască un nou monument în cel mai mare sanctuar al Egiptului antic, consacrat lui Amon, „regele zeilor".

În cursul multimilenarei sale istorii, Karnak-ul a cunoscut astfel numeroase transformări, ceea ce face ca azi arheologii să se afle într-o oarecare măsură în dilemă. Cum arăta, în diferitele etape ale existenței sale, acest complex monumental? Se pare că în curînd vom afla răspunsul; cu ajutorul calculatorului, specialiștii au reușit să traducă în imagini evoluția istorică a numeroaselor edificii care s-au succedat de-a lungul secolelor (în fotografie: sala hipostilă a templului lui Amon). Dincolo de încărcătura lor emoțională, aceste imagini își găsesc aplicabilitate pe teren, permițînd orientarea și continuarea lucrărilor de restaurare a acestui ansamblu monumental.

ÎNALTĂ FIDELITATE

Idilica imagine a mănăstirilor budiste, a bonzilor retrași din lume, departe de trepidanta civilizație, se pare că nu va mai corespunde adevărului. Începutul a fost făcut în Thailanda, unde se folosește tehnologia de ultimă oră pentru răspîndirea învățăturilor religioase. Este vorba de un multiplicator de casete (Graff) de mare viteză. Înregistrările sînt făcute de 16 ori mai repede și ambele părți ale casetei sînt copiate simultan. Întrucît în zonă nu există electricitate, funcționarea a fost adaptată la baterii de mașină. Performanțele tehnice sînt remarcabile: calitate deosebită a sunetelor muzicale și a vocii înregistrate, cu aplicații audiovizuale și pe calculator; capetele de înregistrare-redare pe bază de sticlă și ferită asigură o durată de viață de 10 ori mai mare decît cele obișnuite din permalloy; motoarele de antrenare, controlate prin microprocesoare, asigură unităților de înregistrare viteze identice (o alarmă audio avertizează asupra unei eventuale fluctuații de viteză), iar un monitor cu diode luminescente arată nivelul acustic. În plus, multiplicatorul este adaptabil tuturor tipurilor de bandă (cu fier, crom sau combinații).

NU CĂLCAȚI PE IARBĂ!

Sîntem familiarizați cu aceste cuvinte, pe care le citim înscrise pe tăblițele expuse la vedere în spațiile verzi. Mesajul lor îl cunoaștem: să menținem aspectul îngrijit al locului în care ne aflăm. Ele pot avea însă și un alt înțeles. Avem în vedere rezultatul cercetărilor întreprinse de specialiștii austrieci, care evidențiază că unele ierburi mor dacă sînt călcate de 80 de ori.

Este vorba, desigur, de vegetația alpină care, așa cum s-a dovedit, are mult de suferit de pe urma incursiunilor nenumăraților turiști: la urcuș, omul exercită asupra solului o presiune de 400 g/cm², iar la coborîre o presiune și mai mare.

DESCOPERIREA UNUI NOU LEMURIAN

Un primat care se hrănește cu vlăstari de bambus și trăiește în pădurile din Ranomafana, aflate în sud-estul Madagascarului, a fost descoperit în anul 1985. După constatările preliminare, mai mulți specialiști europeni - Roland Albiniac și Jean-Jacques Peter de la Muzeul din Paris, Yves Rumpler de la Universitatea din Strasbourg și Bernard Meier de la Universitatea din Bochum - au efectuat teste genetice și comportamentale, hotărînd, recent, că acest lemurian, numit Hapalemur auriu, este indiscutabil rudă cu congenerii săi malgași.

INFARCTUL DE MIOCARD — MÎINE

Trei studii importante - dintre care unul a fost realizat de o echipă franceză din Créteil, condusă de C. Hervé - susțin că în viitor tratamentul infarctului de miocard va arăta cu totul altfel decît în prezent. El va consta în dizolvarea imediată a cheagului sangvin cu ajutorul unor medicamente noi, foarte active, în transportarea și spitalizarea bolnavului, apoi în vizualizarea leziunilor prin intermediul angiografiei vaselor inimii și, în sfîrșit, într-o eventuală dilatare a acestora cu ajutorul sondei cu balonaș.

O TEHNOLOGIE NOUĂ PENTRU FORAREA GHEȚII VEȘNICE

Un burghiu de sondă original, un termosfredel electric a fost elaborat recent de specialiștii Institutului de cercetări științifice pentru Arctica și Antarctica, U.R.S.S. Cu ajutorul lui și pe baza folosirii unei soluții de alcool și apă se forează acum mult mai adînc în gheața veșnică. Soluția, care are densitatea gheții sau foarte puțin mai mare decît aceasta, umple sonda și astfel este compensată presiunea gheții din pereții ei, presiune ce crește o dată cu adîncimea.

Aplicînd noua metodă de forare cu termosfredel electric, se asigură prelevarea de probe absolut curate, concomitent cu menținerea nealterată a mediului înconjurător. Pe baza ei au fost și sînt efectuate vaste lucrări de explorare a adîncurilor gheții în Antarctica, chiar în regiunea unde se află polul frigului. Și tot cu ajutorul ei, în Arctica, se înfăptuiesc lucrări de foraj în gheața din Insulele Komsomolet, unde se găsește cel mai mare ghețar din regiunea nordică. Extrase de la mari adîncimi, carotele de gheață sînt apoi cercetate în cadrul laboratoarelor de specialitate, ele conținînd informații de mare însemnătate pentru oamenii de știință.

„MIR-1", „MIR-2", PERFORMERI OCEANICI AI MARILOR ADÎNCIMI

Destinate cercetărilor oceanice la mari adîncimi, aparatele subacvatice „MIR-1" și „MIR-2" alcătuiesc un complex original care, supus recent probelor de încercare, și-a demonstrat cu prisosință caracteristicile. Transportate la sfîrșitul anului 1987, la bordul navei științifice „Academician Mstislav Keldiș", în Oceanul Atlantic și pilotate de inșiși creatorii lor în regiunile marilor adîncimi ale acestuia, aparatele s-au comportat în mod excepțional. „MIR-1" a coborît pînă la 6 170 m adîncime, iar „MIR-2" pînă la 6 120 m și în tot timpul experimentului legătura cu suprafața, asigurată prin ultrasunete, a funcționat ireproșabil.

Aparatele, realizate prin colaborare de către specialiștii sovietici (partea științifică) și finlandezi (probleme de inginerie), au fost probate, pentru prima oară în lume, la caracteristicile maximale calculate. Ele sînt înzestrate după ultimul cuvînt al științei și tehnicii. La bordul lor funcționează sisteme de televiziune color și alb-negru, dotate cu telecamere orientate în spațiu, de asemenea instalații cinematografice, sisteme de legătură de maximă eficiență, aparatură stereofotografică. Două manipulatoare execută cele mai diferite operații: de la așezarea în ordine a unor obiecte de dimensiunile oului de găină pînă la ridicarea și manevrarea unor greutăți de zeci de kilograme. Și, ceea ce este deosebit de apreciat de hidronauți, noul complex asigură un cîmp de vizibilitate foarte larg. Fiind prevăzute cu instalație energetică, aparatele au posibilitatea să se deplaseze cu o viteză de aproape 10 km/h. Rezervele de oxigen permit echipajului, alcătuit din 3 oameni, să lucreze continuu în adîncuri, fără ca aparatul să se ridice la suprafață, timp de 3 zile. Din punct de vedere tehnic este posibilă însă prelungirea acestei durate pînă la 10 zile. Sistemul de comandă îl asigură ușoarele manevrări pe orizontală și verticală.

Înfăptuirea complexului „MIR" răspunde celor mai mari cerințe ale științei și practicii: aparatele lui autonome de mare adîncime (putîndu-se deplasa liber în adîncurile oceanului) sînt destinate efectuării de cercetări geologice, fizice, biologice, chimice, prelevărilor de probe și aducerii lor la suprafață, în vederea cercetării în mari laboratoare.

DIMENSIUNILE SOARELUI

Cercetătorii francezi de la Centrul de Studii și Cercetări Geodinamice și Astronomice au putut măsura recent variațiile diametrului Soarelui, pe baza a 2 300 de observații efectuate pe parcursul unui ciclu complet al activității solare (11 ani). Astfel, atunci cînd activitatea solară este maximă, raza Soarelui se micșorează cu aproximativ 110 km. Au fost înregistrate și alte perioade de oscilație a diametrului solar: una de 340 de zile, cu o variație a razei Soarelui de 75 km, o alta de 220 de zile, cu o variație de 65 km. Aceste rezultate evidențiază faptul că diametrul Soarelui este mai mic în perioadele de activitate intensă (timp de aproximativ 5 ani) decît în etapele sale de calm (5–6 ani). Dacă vor fi confirmate aceste prime măsurători, ele ar putea veni în sprijinul emiterii prognozei meteo pe termen lung.

PENTRU FIXAREA DUNELOR DE NISIP

O metodă nouă de fixare a dunelor de nisip mișcătoare a fost recent pusă la punct în cadrul Institutului de cercetări pentru silvicultură din Asia Centrală, U.R.S.S. Ea se bazează pe folosirea unor polimeri-lianți, ce se aplică în fîșii înguste pe suprafața dunelor. Preparatul chimic rezultă din reziduuri de la rafinării și din industria celulozei. Polimerii se solidifică rapid, formînd o plasă invizibilă pentru ochiul liber, care fixează bine nisipul, făcînd astfel posibilă cultivarea unor plante furajere.

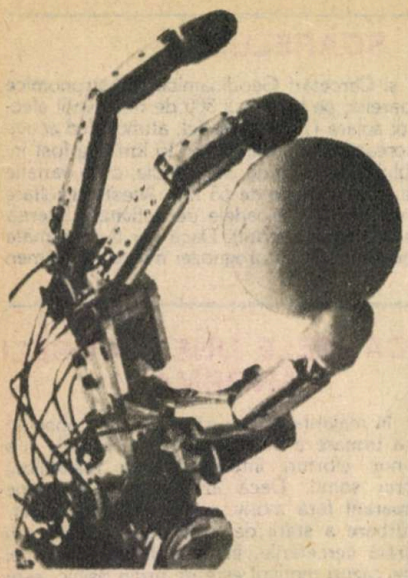
Un agregat folosit la fixarea nisipului tratează într-o oră cca 8–10 ha de teren. Se estimează că prin aplicarea acestei noi tehnici, procesul de obținere a noi pășuni în Asia Centrală și Kazahstan va fi accelerat și astfel va spori masiv suprafața de terenuri nisipoase ce va putea fi redată agriculturii.

CAUZELE UNEI OBOSELI ANORMALE

În majoritatea cazurilor, cei care obosesc ca urmare a unei activități fizice grele și a unor eforturi intelectuale se restabilesc prin somn. Dacă însă oboseala survine aparent fără motiv, ea semnalează o perturbare a stării de sănătate și, după cum arată cercetările, în două treimi din astfel de cazuri motivul este de ordin psihic; este vorba în special de stări depresive manifeste sau ascunse. Oboseala de dimineață este determinată în mare măsură de depresiuni nervoase, cea de seară are, de regulă, cauze organice. Infecțiile, o alimentație nesatisfăcătoare, substanțele excitante, ca de exemplu tutunul, sînt și ele cauze ale stărilor de oboseală, de epuizare, după cum vinovat poate fi și medicul care prescrie prea multe medicamente, abuzul folosirii acestora, îndeosebi a tranchilizantelor, dovedindu-se nociv.

UN NOU MODEL DE LOCOMOTIVĂ

Echipamentul de tracțiune pe căile ferate este într-o continuă modernizare. Pe această linie se înscriu și ultimele realizări ale specialiștilor britanici. Este vorba de locomotiva Class 58 de 130 t (și variantele ei), care are drept caracteristică o flexibilitate fără precedent. Proiectarea este modulară, accesul la diferitele ei părți componente mai ușor, iar pe șasiu pot fi montate echipamente de diverse tipuri. Class 58 are un motor cu 12 cilindri, răcit cu aer, o putere de 3 300 CP (246 kW) și poate trage 1 000 t cu o viteză de pînă la 130 km/h. Locomotiva, de tipul diesel-electrică (vezi fotografia), are și cîteva versiuni mai mici, obținute la un cost mai scăzut.



ANTENE PLATE

După antenele parabolice, a venit momentul unei noutăți în domeniu: antenele plate. Cu dimensiuni reduse, ele se pot fixa pe orice suport (fără a necesita construcții speciale); insensibile la vînt, acestea pot fi foarte ușor reglate, calitatea imaginilor TV recepționate fiind excelentă. Să fie oare antenele plate soluția pentru extinderea recepției la domiciliu a programelor prin satelit?

PLANETA MARTE DIN NOU OBIECT DE STUDIU

Specialiștii de la NASA (S.U.A.) au reluat studiul fotografiilor reprezentînd diferite sectoare ale suprafeței planetei Marte, transmise la timpul respectiv de stația cosmică „Viking". Noul interes pentru aceste imagini este determinat de intenția de a aprofunda cercetarea „planetei roșii" cu ajutorul unor aparate automate. Se are în vedere ca în cursul anilor '90 să se plaseze pe Marte un aparat cu autotracțiune al cărui program de lucru să cuprindă, printre altele, recoltarea de probe de sol în vederea aducerii lor pe Pămînt. Conform părerii specialiștilor, reexaminarea fotografiilor va ușura alegerea celui mai adecvat loc pentru plasarea aparatului cu autotracțiune; va permite, de asemenea, precizarea particularităților caracteristice peisajului marțian, punerea în evidență a bolovanilor și neregularităților terenului în regiunea aleasă pentru coborîre. Interesul pentru această activitate a fost stimulat de descoperirea de către cercetătorii de la centrul „Goddardt" a unui crater format pe suprafața planetei ca urmare a căderii, în timpul coborîrii stației „Viking", a ecranului termoizolator al acesteia. Craterul respectiv este prima urmă lăsată pe suprafața lui Marte de activitatea omului. Biologii insistă pentru efectuarea de analize comparate ale fotografiilor transmise de aparatele de pe „Viking", imediat după coborîrea acestuia, cu cele realizate, la distanță, în timp de cîteva mii de zile, de către „Viking-1" și „Viking-2", pentru a putea fi remarcate eventualele microschimbări intervenite pe suprafața planetei și prin care s-ar putea dovedi existența unor forme de viață, știut fiind că fotografiile recepționate au fost făcute periodic, după fiecare 800-900 de zile.

DIN „LUMEA" ROBOȚILOR

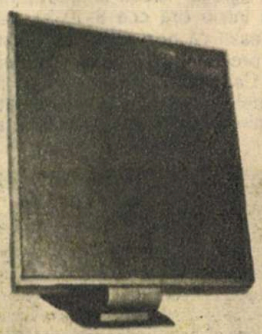
La începutul anului 1986 existau în lume, în stare de funcționare, aproximativ 32 000 de roboți, din care jumătate în Japonia. După numărul lor la mia de muncitori, primul loc îl ocupă Suedia, cu 30 de roboți, Japoniei revenindu-i 14. Suedia a întrecut alte țări și în ceea ce privește numărul de manipulatoare folosite în industria chimică.

Producția de roboți industriali este de altfel în creștere în multe țări, ea sporind anual cu 30-35%. În anul 2000 ea va atinge cifra de 330 000. Specialiștii consideră totuși că în viitor influența activității roboților asupra ansamblului întregii economii va fi neînsemnată. Pînă la 1990, în Suedia și Japonia roboții vor asigura doar 3% din producția industrială, în Republica Federală Germania 1,5%, în S.U.A. 1%, în Franța 0,5%.

SUPERCALCULATOARELE — UN DOMENIU „FIERBINTE"

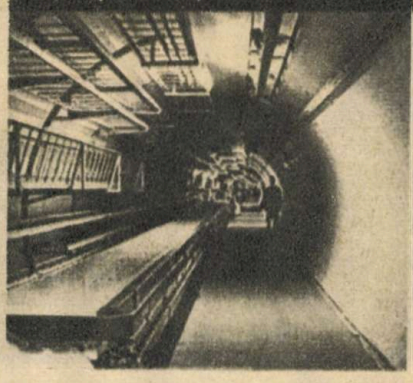
Firma CRAY prezintă un nou tip de supercalculator, de două ori mai puternic decît modelul precedent (CRAY X-MP), și anume CRAY Y-MP, cu o viteză de lucru de 8 miliarde de instrucțiuni în virgulă mobilă pe secundă. Are o arhitectură multiprocesor (cu pînă la 8 microprocesoare interconectate) și reprezintă o noutate în domeniu prin performanțele teoretice pe care le poate atinge.

CDC anunță, prin intermediul diviziei ETA Systems, două mașini foarte puternice, dar ieftine (față de predecesori) și cu o structură mai simplă: ETA 10, modelele P și Q, cu o viteză de 375 și, respectiv, 474 milioane de instrucțiuni în virgulă mobilă pe secundă. Testele efectuate situează aceste modele la 50% din viteza de procesare a mașinilor precum CRAY X-MP 4, dar la prețuri de 10 ori mai mici. Mai mult decît atît, aceste mașini nu necesită nici o instalație specială pentru a putea funcționa, ci condiții obișnuite oricărui centru de calcul. În sfîrșit, introducerea acestor mașini construite după aceeași concepție și cu aceleași circuite ca modelele ETA 10 creează o compatibilitate între ele, începînd cu ETA 10 P și pînă la foarte puternicul ETA 10 G, a cărui viteză teoretică atinge 10 miliarde de instrucțiuni în virgulă mobilă pe secundă.



LA CAPĂTUL TUNELULUI

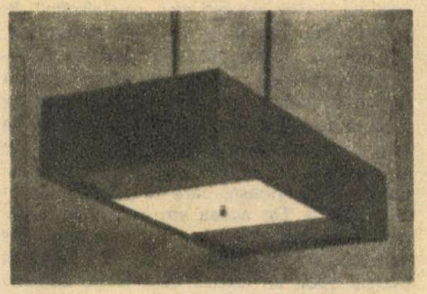
Începută în 1983, construcția tunelului inelar al marelui accelerator de particule LEP, de la CERN, se află în faza finală. În mai puțin de un an, electronii și protonii vor circula prin această buclă, lungă de 27 km, un tur fiind parcurs în mai puțin de zece milionimi de secundă. Fizicienii speră ca experiențele să demareze pe la jumătatea anului 1989. Europa va dispune astfel de o instalație foarte puternică ce va permite, poate, dezvăluirea celor mai recente dintre secretele materiei. În fotografie este prezentată o parte a tunelului, deja amenajată.



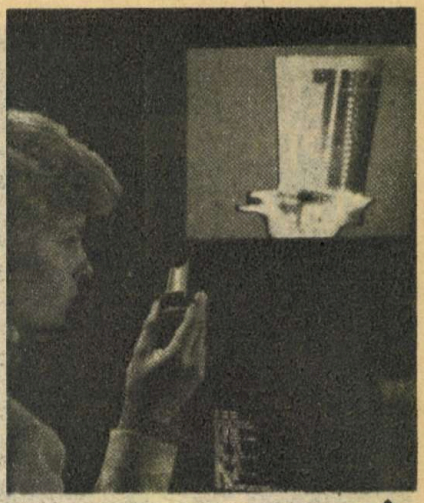
„CIUPERCĂ MUZICALĂ"

Oricît de mult s-au străduit savanții și constructorii renumiți de instrumente muzicale să descifreze secretul viorilor Stradivarius, ei n-au putut găsi o explicație convingătoare. Dar iată că recent biofizicienii și biochimiștii americani au propus o nouă ipoteză conform căreia sunetele inimitabile emise de aceste viori s-ar datora unei ciuperci microscopice. Supunînd unor analize minuțioase cîteva instrumente construite de Stradivarius și alți meșteri italieni talentați care au trăit în secolele XVII și XVIII, ei au descoperit pe suprafața lemnului niște excrescențe stranii. Curînd după aceea au demonstrat și faptul că lemnul, înainte de a fi fost prelucrat, era nu uscat ci, dimpotrivă, pus la macerat. Microorganismele acvatice, prin activitatea lor, determină modificarea dimensiunilor celulelor de lignină, ceea ce conferă viitoarei viori acea sonoritate deosebită. Autorii ipotezei subliniază însă faptul că ciuperca descoperită constituie doar unul din secretele celebrului meșter, talentul și priceperea lui neputînd fi puse la îndoială. Pentru verificarea experimentală a ipotezei, constructori renumiți de viori din Bulgaria, Ungaria, Italia sînt pe cale de a realiza în prezent asemenea instrumente dintr-un lemn care a fost în prealabil cufundat un timp în apă; aceasta conține, pe lîngă „ciuperca muzicală", și săruri de calciu, potasiu, natriu. Timpul va demonstra dacă aceste instrumente vor emite sunete tot atît de plăcute ca și străvechile viori.

LAMPĂ FLUORESCENTĂ FĂRĂ CONSUM DE ENERGIE



Noul model de lampă fluorescentă CSW-600, pus la punct de specialiștii din S.U.A., furnizează o lumină cu un spectru apropiat de cel al soarelui. Suspendată de tavan, lampa poate asigura iluminarea de bază pentru o cameră cu o suprafață de 10 m² pe o durată de pînă la 3 ore, pe baza energiei acumulate în timpul zilei. Funcționarea este simplă: o unitate de captare echipată cu celule solare furnizează energia electrică pe timpul zilei, care este stocată în bateriile de acumulatoare pentru a fi utilizată noaptea. Pentru mărirea randamentului luminos, în spatele tubului fluorescent este amplasat un reflector de aluminiu. Sistemul este sigur și ușor de instalat, fiind proiectat pentru utilizare - cel puțin 20 de ani, cu o întreținere minimă.



TELEFON... TRADUCĂTOR

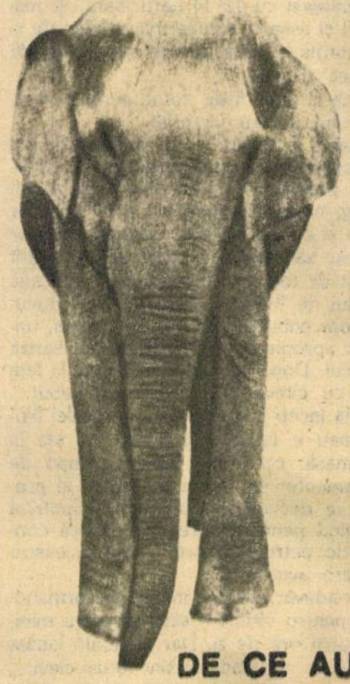
În Marea Britanie a fost construit primul telefon care efectuează traducerea simultană în altă limbă decît aceea pe care o vorbește abonatul. Grație unui mic calculator electronic încorporat în aparat, telefonul traduce din engleză în franceză și invers, putînd alcătui un număr de 400 de fraze uzuale. Deocamdată, el dispune de un vocabular redus: doar 100 de cuvinte, pe care și-l va îmbogăți însă în curînd. Se preconizează, de asemenea, traducerea simultană în și din spaniolă, germană, italiană și suedeză.

DEFECTOSCOPIE CU RAZE X

Ecranul din fotografie înfățișează imaginea unei lame de turbină obținută prin tehnica de „fotografiere" cu raze X. Este vorba de un sistem de defectoscopie fără film, analog celui folosit în medicină pentru investigarea corpului uman. Următorul pas constă în realizarea unui sistem suficient de inteligent pentru a recunoaște singur defectele, fără intervenția omului.

ȚÎNȚARII... SE MODERNIZEAZĂ

Cercetătorii de la Universitatea din Québec au descoperit, recent, că unii dintre țînțari se reproduc în pneurile uzate abandonate. Explicația? Apa ce se acumulează în interiorul acestora antrenează proliferarea larvelor. Descoperirea a stîrnit interes, deoarece, se știe, anumite specii de țînțari sînt responsabilele diverselor maladii care afectează animalele și omul, unele grave, cum ar fi, de pildă, encefalita.



MEDICINĂ PE SCURT

• Conform primelor cercetări efectuate în Suedia pe 3 800 subiecți, noul vaccin împotriva tusei convulsive este eficient și bine tolerat de copii. El a fost denumit „acelular", deoarece se prepară nu din întregul bacil ce induce maladia, ca în cazul vaccinului clasic, ci numai dintr-un fragment al acestui microorganism.

• O echipă engleză de specialiști a obținut, grație utilizării ultrasunetelor, rezultate încurajatoare în tratarea unei afecțiuni deosebit de dureroase, și anume zona zoster. Într-adevăr, după cca 10 ședințe, durerile dispar, ca „luate cu mîna" la 80% din pacienții tratați.

DE CE AU ELEFANȚII RIDURI?

Pielea elefanților este, după cum au putut remarca toți cei ce au văzut vreodată un astfel de animal, puternic ridată. Iar elefanții africani (Loxodonta africana) au încă și mai multe riduri decît cei indieni (Elephas maximus). Zoologii H. Lillywhite și B. Stein (Kansas, S.U.A.) și-au propus să lămurească însemnătatea acestui fenomen pentru viața pahidermelor. Pentru aceasta ei au construit din latex (suc alb-lăptos conținut de anumite plante) modele ale diferitelor porțiuni de piele de pe corpul elefanților aflați în grădinile zoologice americane, pe care le-au stropit apoi cu apă. Rezultatul a fost că modelele cu riduri au reținut de 5—10 ori mai multă apă decît cele făcute din același material, dar care erau netede. Din acest punct de vedere, tegumentele elefanților africani sînt de 1,5 ori mai eficiente decît ale celor indieni.

Cercetătorii au studiat, de asemenea, tot cu ajutorul modelelor, procesul uscării noroiului ce acoperă, de regulă, în mare măsură pielea elefanților. Ca urmare, au constatat că dacă pe porțiunile netede noroiul se menține umed pînă la 18 ore, după care crapă și cade, pe porțiunile brăzdate crusta de nămol rămîne umedă cca 23 de ore și nu se desprinde nici după uscare. Fenomenul are importanță pentru însăși supraviețuirea elefanților ca specie. Suprafața corpului fiind relativ redusă în comparație cu masa, menținerea temperaturii în limite optime reclamă o grijă specială din partea acestor animale care nu transpiră. Elefanții se stropesc cu apă ori de cîte ori au posibilitatea, apoi pe pielea umedă presară nisip pentru a se forma o crustă care să le mențină umiditatea pielii și în același timp să-i ferească de deshidratare.

Deosebirile dintre pielea elefanților africani și cei asiatici se explică prin condițiile de mediu în care trăiesc cele două specii. Loxodonta africana trăiește în savane semideșertice, în timp ce Elephas maximus hălăduiește prin desișul pădurilor tropicale unde razele fierbinți ale soarelui pătrund extrem de rar, iar umiditatea este foarte ridicată.

(Urmare din pag. 37)

altă parte, ar fi interesant de evaluat probabilitatea apariției situației anterioare într-un joc efectiv. Calculul nu este prea complicat. Să presupunem că avem doar cîte o singură piesă de fiecare culoare-număr și să vedem în cîte moduri putem repartiza piesele, una cîte una, pentru a apărea blocarea anterioară (cazuri favorabile), respectiv cîte posibilități de repartizare arbitrară există (cazuri egal posibile). Avem deci de luat în considerare dispunerea a 24 de cifre 1, 24 de cifre 2 și 24 de cifre 3 într-un dreptunghi 6 x 12. Dispunerea arbitrară este posibilă în

$$C_{72}^{24} \cdot C_{48}^{24}$$

de cazuri, fiecăruia corespunzîndu-i o ordine anumită, ceea ce revine la înmulțirea cu 24!·24!·24! (trei jucători). Dintre aceste repartizări numai 2·3! sînt ca în **figura 4**: schimbînd cifrele 1, 2, 3 obținem 3! cazuri, iar fiecăruia îi corespunde și o dublură, așezînd șirurile de cifre 1, 2, 3 diagonal pe direcția nord-est sud-vest. Fiecărei repartizări îi corespund tot 24!·24!·24! ordini de ridicare a pieselor de fiecare jucător. Probabilitatea blocării pe această cale este deci

$$P = \frac{2 \cdot 3!}{C_{72}^{24} \cdot C_{48}^{24}}$$

reprezentînd un număr de ordinul lui 10^{-30}, ceea ce, într-adevăr, este absolut neglijabil. Nici un pericol deci ca din acest punct de vedere Combad-ul să-și piardă din interes.

O posibilă problemă pentru cititor este să găsească situații de blocare a jocului mai puțin artificiale, sau să demonstreze că asemenea situații nu există. ■

„Sperăm să cucerim 4–6 medalii, dintre care cel puţin 2–3 de aur!“

Toamnă cenuşie a şahului nostru juvenil, întunecată chiar pe alocuri de cîteva eşecuri usturătoare, cum de mult nu mai avusesem parte, m-a îndemnat – în perspectiva apropiatelor Campionate mondiale de copii şi juniori mici de la Timişoara – la o scurtă incursiune în această problematică atît de complexă şi de controversată. M-a condus, cu deosebită amabilitate, cel mai autorizat specialist în domeniu, maestrul internaţional **Gheorghe Erdeuş,** antrenorul coordonator al loturilor naţionale de juniori şi junioare.

– V-am invitat la această discuţie, stimate maestre, oarecum îngrijorat de insuccesele copiilor noştri în ultimul sezon competiţional. Preferam un cu totul alt prilej...

– Mărturisesc că şi eu la fel, deşi – să nu uităm – n-au fost numai insuccese. Cristina Bădulescu şi Gabriel Schwartzman s-au aflat la un pas de medaliile de bronz în Filipine şi, respectiv, Porto-Rico, iar Festivalul Internaţional de la Timişoara a fost dominat aproape numai de juniorii români. Deci nu sînt atît de slabi, cu toate neîmplinirile pe care le ştim. Pretenţiile noastre de la ei sînt mari!

– Şi nu vi se pare firesc să fie aşa?

– Bineînţeles, mai ales că Federaţia Internaţională ne-a acordat onoarea de a organiza la Timişoara nu un singur campionat – cum se obişnuieşte peste tot –, ci nu mai puţin de patru campionate simultan, expresie a stimei şi faimei internaţionale de care se bucură şahul românesc. Acestea – şi nu numai – ne obligă la rezultate pe măsură.

– Îmi pare rău că trebuie să apăs totuşi pe rană: care credeţi că sînt cauzele comportărilor – eu le-aş numi penibile – de la Brăila şi mai apoi de la Predeal, la Balcaniadă?

– Principala cauză constă în relativa uşurinţă cu care a fost şi încă mai este tratată la cluburi problema creşterii juniorilor. Şahul nostru suferă de o acută lipsă de cadre tehnice active care se reflectă în primul rînd în procesul de instruire la cluburi a tinerilor, nesatisfăcător sau chiar absent. Din păcate, marea majoritate a antrenorilor noştri calificaţi preferă să profeseze altceva... Am pornit, aşadar, în dificila noastră misiune de selectare şi perfecţionare a elementelor valoroase din ţară, de la premisa tristă a unui nivel general scăzut, cu finale diluate, în care sistemul elveţian de desfăşurare îşi are partea sa de vină. De aceea, o primă măsură – de urgenţă – a fost instituirea la nivel federal a stagiilor de pregătire centralizată. De trei ori la Bucureşti şi o dată la Braşov, pentru început, cei mai buni antrenori – Mircea Pavlov, Constantin Ungureanu, Iosif Marcel, Margareta Teodorescu, Daniel Savin – au lucrat intens cu aproape 100 de copii şi juniori remarcaţi în ultimul timp. S-a făcut mai întîi uniformizarea cunoştinţelor de bază, lucrîndu-se preponderent cantitativ, urmînd ca pe parcurs să li se prezinte elemente de tactică şi strategie superioare, cu gradarea corespunzătoare.

– Văd că aţi trecut deja la „tratamentul de urgenţă“ şi mă bucur. Sînt curios ce „medicaţie“ s-a mai prescris în continuare.

– Vedeţi, „medicaţia“ e – şi la noi – în funcţie de vîrstă. Într-un fel îi „tratăm“ pe juniorii mari – unii cu titluri sportive importante la activ – şi în altul pe cadeţi, fără experienţă. De cei mari sîntem foarte mulţumiţi: conştiincioşi, disciplinaţi; în februarie, în cadrul primei lor acţiuni de pregătire de la Braşov, au învins selecţionata maeştrilor braşoveni cu 19,5 la 16,5! Lor încercăm acum să le dezvoltăm capacitatea de calcul, să aprofundăm şi să definitivăm repertoriul de deschideri, să le creăm obişnuinţa de a juca cu miză, într-o atmosferă de perfectă coeziune sufletească. Îi aşteaptă Balcaniada din Iugoslavia, Campionatul mondial din Australia şi cel european din Olanda, din decembrie, unde sîntem convinşi că ne vor reprezenta cu cinste. Nu le ducem grija. Ca amănunt de ultimă oră, marele maestru internaţional Florin Gheorghiu le-a acceptat provocarea la un simultan cu ceasuri. Asta înseamnă că puştii merită osteneala.

– Din cîte înţeleg eu, toţi ochii sînt pe cei mici!

– Pînă în iulie, toţi! Fiecărui cadet susceptibil de a fi selecţionat pentru Campionatul mondial i s-a întocmit un plan individual de pregătire, în funcţie de particularităţile sale şi integrat celui general al lotului. În urma ultimelor convocări de la Călimăneşti şi din nou Braşov, din februarie, s-a constatat cu îngrijorare o scădere de formă la trei dintre campionii naţionali, pe care, iată, ne vedem nevoiţi să-i „revitalizăm“. În schimb s-au remarcat alţii, pe neaşteptate, punîndu-ne într-o situaţie delicată. Problema variaţiilor valorice la vîrsta aceasta dă multă bătaie de cap selecţionerilor de pretutindeni! Pe cine trimiţi să-ţi reprezinte ţara, pe medaliaţii îndreptăţiţi, dar în eclipsă, sau pe performerii zilei? E o chestiune tare spinoasă, care te poate pune în încurcătură. De aceea am hotărît să organizăm, cît mai aproape de campionate, dar suficient de distanţat ca să nu-i angajăm obosiţi apoi, un turneu de selecţie definitiv între primii cinci din fiecare grupă – mai puţin campionii, singurii calificaţi din oficiu –, eventual primii şase, plus un invitat al federaţiei pe baza unor rezultate excepţionale, ca acelea de care aminteam, obţinute între timp. Menţionez că ne sînt rezervate cîte două locuri pentru fiecare categorie de vîrstă, în virtutea clauzei ţării organizatoare, plus un al treilea în cazul unui număr impar de participanţi înscrişi pe foaia de concurs. Trebuie să vă dezvălui că intenţionăm de anul viitor să revenim la sistemul de desfăşurare a Campionatului naţional cu semifinale „elveţiene“ şi finala tip Scheweningen cu 12–14 participanţi. E mai echitabil şi asigură turnee mai echilibrate şi mai puternice, care să ne scutească de asemenea dileme.

– Pînă atunci însă, totul pentru Mondiale, totul pentru victorie!

– Exact. Începînd cu catonamentul din aprilie copiii sînt asistaţi de un medic sportiv, un profesor de educaţie fizică şi un psiholog, care, împreună cu antrenorii lor de club şi cu cei federali, coordonatori, se străduiesc să-i aducă la vîrful de formă atît de rîvnit de toţi. În acest scop, la indicaţia Centrului de Medicină Sportivă din Bucureşti, vom coborî la nivelul Timişoarei, undeva în apropiere, pentru a ne familiariza cu mediul. După care vom descinde la faţa locului cu cîteva zile înainte de debut.

– Deja încep să-i simt şi eu emoţiile! Norocul meu e că la ora aceea voi sta la altă... masă, ceva mai ferită. Apropo de cantonamente: un bun cunoscător al problemei se declara, nu de mult, împotriva lor, optînd pentru o pregătire zilnică constantă de patru-şase ore. Dumneavoastră ce părere aveţi?

– Într-adevăr, pentru marea performanţă – deci pentru vîrfuri – sînt necesare minimum patru ore pe zi. Dar nu toată lumea rezistă – să nu uităm că sînt totuşi elevi –, astfel încît două-trei ore reprezintă o doză mulţumitoare pentru medie. Cît priveşte cantonamentele, am trei argumente decisive pro: pregătirea la adversar, gradarea efortului şi ridicarea către vîrful de formă, toate în mod ştiinţific, pe care un antrenament solitar le-ar atinge mai greu.

– Să îndrăznesc să vă solicit un pronostic?

– În general mă abţin de la pronosticuri. De data aceasta însă mă voi hazarda pentru că jucăm acasă. Cred că avem mai multe şanse la categoriile mai mici de vîrstă. Oricum, sperăm să cucerim 4–6 medalii, dintre care cel puţin 2–3 de aur!

– Vi le dorim de aur pe toate!

– Atunci ţineţi-ne pumnii! ■

Ing. LIVIU PODGORNEI

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 5 — Tractoristul

Cînd tractorul ajunse cam la treizeci de metri, uimirea celor doi pămînteni, în loc să scadă, spori: la volanul autovehiculului nu stătea nimic care să sugereze o fiinţă extraterestră, nimic din ceea ce văzuseră pe Marte, pe Venus sau pe video, ci pur şi simplu un om ca ei, poate puţin mai mic. Se vede treaba că uimirea eroilor noştri era pe deplin împărtăşită şi de conducătorul tractorului care, uitîndu-se la strălucitoarea navă „Romroyce" şi la siluetele pămîntenilor, rămăsese pur şi simplu cu gura căscată. Trecură astfel cîteva clipe lungi. Nici unul din ei nu îndrăznea să facă sau să spună ceva. Comandantul Aciobăniţei avu chiar impulsul să se-ntoarcă şi să se refugieze în goană în navă, dar îşi aduse aminte de repetatele instructaje în care li se atrăsese atenţia că orice întîlnire de gradul trei, dacă e bine condusă, poate contribui la sporirea prestigiului staţiei în cosmos, nemaivorbind de evidentele avantaje materiale ce pot apărea dacă se ajunge la ideea unor schimburi. Aşa că, învingîndu-şi teama viscerală, îşi drese glasul şi spuse tare salutul cosmonauţilor de pretutindeni:

- Tot învîrtindu-vă!

- Să trăiţi - răspunse tractoristul.

„Hait! - gîndi Aciobăniţei. Ăsta n-a fost în spaţiu, nu ştie saluta. Sau poate nu vrea."

- Sîntem de pe Terra - spuse el mai departe - şi militäm ca orice planetă, fie ea mai mare sau mai mică, să se-învîrtă în jurul cărui astru doreşte. Dumneavoastră pentru ce militaţi?

Uimirea de pe faţa tractoristului luă proporţii.

- Ce să facem? - lungi el gîtul.

- Să militaţi - spuse Aciobăniţei. Dumneavoastră nu militaţi?

Cel de la volan păru că se gîndeşte cîteva momente, apoi răspunse:

- Ba militäm, dar nu tot timpul.

- Parc-am fi nimerit iarăşi la noi - şopti comandantul către pilotul Amărăşteanu, apoi zise tare către tractorist: Nu vă supăraţi, ce planetă este aceasta?

- Planeta Mediocrilor - răspunse omul.

- Planeta Mediocrilor? N-am auzit de ea - zise Aciobăniţei.

- Nu e de mirare - spuse tractoristul. Sîntem complet marginalizaţi.

- Puteţi coborî puţin? - întrebă comandantul. Venim de pe Pămînt, nu vă fie frică.

Tractoristul şovăi o clipă, apoi opri motorul şi sări de pe scaun jos în lan, apropiindu-se prudent.

- Aciobăniţei Ion, comandat de navă - spuse Aciobăniţei, întinzînd mîna. El e tovarăşul meu, pilotul Amărăşteanu Vasile.

- K.M.273 - răspunse tractoristul, dînd mîna.

- Am fost luaţi de un cîmp de acceleraţie spontană incontrolabilă - spuse Aciobăniţei - şi ne-am rătăcit, nimerind aici. Din ce sistem solar, din ce galaxie face parte planeta dumneavoastră?

- Nu ştiu, sincer să vă spun. Eu mai mult cu... - făcu tractoristul, arătînd orzul.

- Frumos orz! - zise comandantul.

- Da, anul ăsta a ieşit ca lumea - spuse K.M.273.

- Cu cît daţi kilogramul? - întrebă Aciobăniţei.

- Nici asta n-aş putea să vă spun exact. Tovarăşii mei de la sediu se ocupă cu preţurile.

- Locuiţi mulţi pe planetă?

- Destui - răspunse tractoristul.

- Văd că semănăm - spuse comandantul. Avem, din cîte se pot observa, aceeaşi structură: nas, gît, urechi, trunchi, mîini, picioare.

- Asta m-a mirat şi pe mine cînd v-am zărit - zise K.M.273. Noi credeam că sîntem singuri în Univers.

- Care noi? - întrebă Aciobăniţei.

- Noi, mediocrii - răspunse tractoristul.

- Dar toţi sînteţi mediocri pe planeta asta? - întrebă Amărăşteanu.

- Bineînţeles, dacă trăim aici! - spuse K.M.273. Voi, dacă trăiţi pe Pămînt, nu sînteţi toţi pămînteni?

- Şi cum v-aţi dat seama că sîntem de altundeva?

- După navă - zise tractoristul. Noi n-avem aşa ceva.

- Voi nu puteţi zbura? - zise Amărăşteanu.

- Avem vreo trei avioane, dar sînt mai mult în reparaţie.

- Femei aveţi?

- Nu-i o problemă - răspunse tractoristul.

- Şi cum trăiţi? Cum sînteţi organizaţi?

- De trăit, trăim cum putem, dar de organizat sîntem organizaţi foarte bine. Asta ne şi face să rezistăm, pentru că altfel solul e cam sărac.

(va urma)

ARS AMATORIA

O carte este o fereastră deschisă spre lume...

Almanahul „Ştiinţă şi tehnică" 1989 este o carte ce nu trebuie să lipsească din biblioteca dv. Prin intermediul său vi se vor deschide noi orizonturi spre mirifica lume a ştiinţei şi tehnicii contemporane.

În curînd

ALMANAHUL „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ" 1989!

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: MARIA PĂUN
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

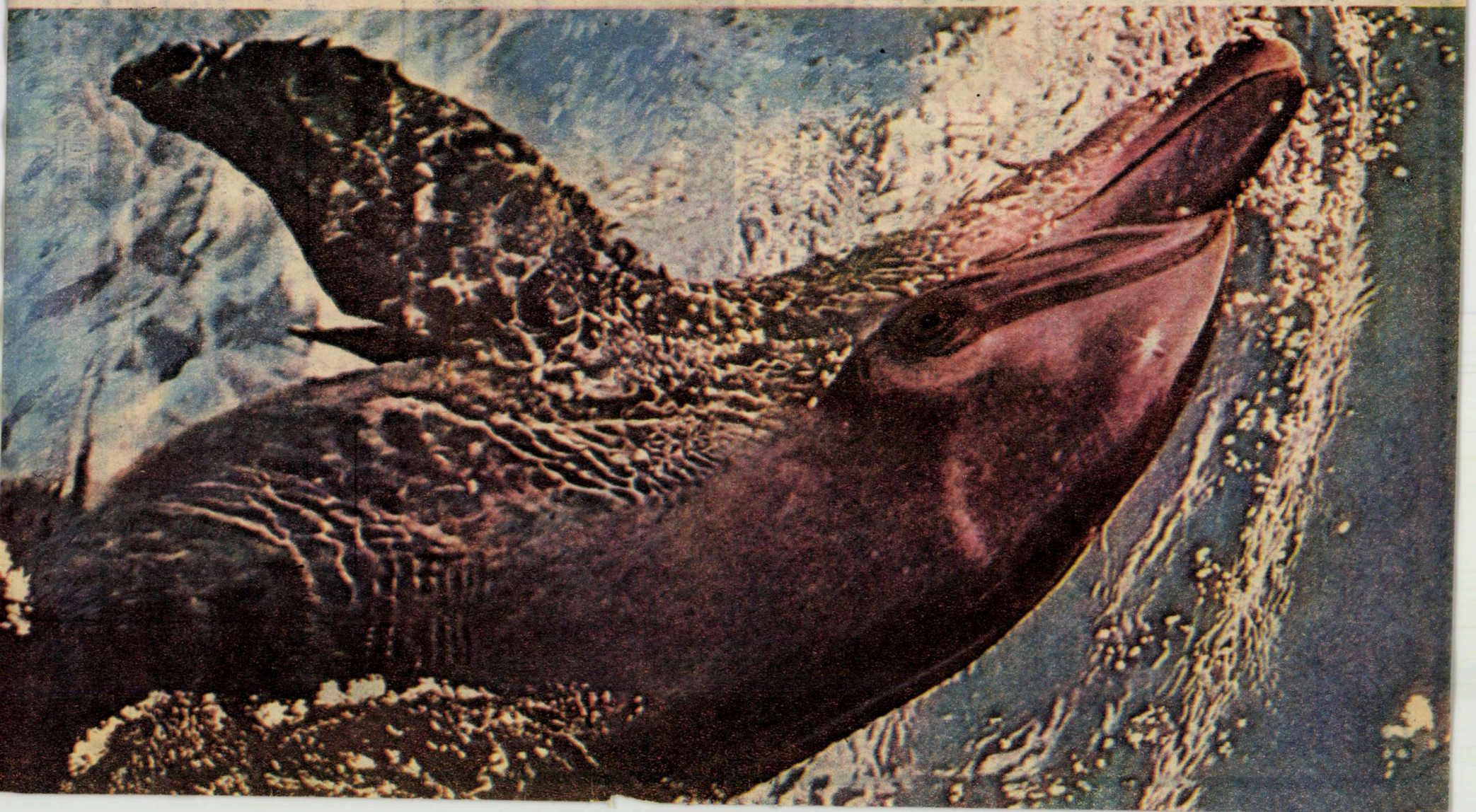
Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

st 6/1988 43810 Preţul unui exemplar: 5 lei 47

Biblioteca judeţeană

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



1988

7

știința și tehnica

ÎNFĂPTUIND NEABĂTUT HOTĂRÎRILE CONFERINŢEI NAŢIONALE A PARTIDULUI

„În anii socialismului, intelectualitatea a devenit o puternică forţă socială, cu un rol activ în întreaga operă de construcţie a societăţii socialiste. Partidul nostru dă o înaltă apreciere nu numai ştiinţei şi culturii, dar şi făuritorilor ştiinţei şi culturii, intelectualităţii, oamenilor de ştiinţă şi cultură din toate sectoarele de activitate, strîns legaţi de clasa muncitoare, de ţărănime, de întregul popor. Intelectualitatea reprezintă o puternică forţă socială, care asigură dezvoltarea intensă a ştiinţei, a culturii, ridicarea patriei noastre pe culmile cele mai înalte ale cunoaşterii", spunea tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** *în Expunerea cu privire la perfecţionarea activităţii organizatorice, ideologice şi politico-educative, în vederea creşterii rolului conducător al partidului în întreaga viaţă economico-socială.*

Pornind de la aceste adevăruri, ca şi de la orientările şi indicaţiile cuprinse în raportul prezentat de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** *la Conferinţa Naţională a partidului, tinerii din patria noastră, alături de toţi oamenii muncii, acţionează cu hotărîre pentru înfăptuirea programelor de organizare şi modernizare a producţiei, pentru crearea de noi produse, calitativ superioare.*

„Este necesar să fie luate măsuri hotărîte în vederea folosirii raţionale, ştiinţifice, a materiilor prime şi materialelor, să se respecte neabătut normele de consumuri materiale şi energetice, să se acţioneze în direcţia elaborării de noi tehnologii şi măsuri care să conducă la reducerea mai accentuată a acestora", sublinia în repetate rînduri conducătorul partidului şi statului nostru. Înţeles pe deplin în toate domeniile de activitate, acest imperativ a mobilizat colectivele de oameni ai muncii din întreprinderi şi institute de cercetare, creatori de tehnică nouă, în realizarea de noi produse, de noi tehnologii corespunzătoare obiectivelor strategice ale dezvoltării României, stabilite de Congresul al XIII-lea al partidului.

Dificil a exemplifica activitatea creatoare la nivelul întregii naţiuni, vă oferim spre lectură rînduri care descriu rodul entuziasmului tineresc, al deplinei angajări revoluţionare în slujba înaltelor idealuri ale socialismului şi comunismului, fapte de muncă din Bucureşti, Baia Mare şi Timişoara.

Palpatoare ultrasonice

Calitatea unor produse industriale, cum sînt utilajele tehnologice, maşinile, instalaţiile, construcţiile sudate etc., este atestată, printre altele, de controlul nedistructiv care li se aplică. La noi în ţară, industrializarea a dus la dezvoltarea defectoscopiei cu radiaţii penetrante X şi gama, cu ultrasunete, pulberi magnetice, lichide penetrante şi curenţi turbionari. Dintre acestea, cel mai rapid şi mai ieftin este controlul cu ultrasunete; cu ajutorul lui se pot determina cu precizie locul, mărimea, adîncimea defectelor, grosimile de material şi, în plus, toxicitatea specifică radiaţiilor roentgen şi gama este absentă. Indiferent cum este făcut, folosind aparatură manuală sau instalaţii automate asistate de calculator, echipamentul pentru controlul ultrasonic se compune, în principal, din defectoscop şi palpatoare. Acestea din urmă, deşi numără cîteva zeci de tipuri uzuale, erau procurate, pînă nu de mult, alături de întregul echipament, de altfel, din import.

25 de oameni ai muncii, dintre care 19 de vîrstă utecistă, au format la **Institutul de Fizica şi Tehnologia Materialelor din cadrul Centrului Naţional de Fizică de pe Platforma Bucureşti-Măgurele** un colectiv care a conceput şi omologat mai multe tipuri de palpatoare ultrasonice ce se realizează în prezent sub formă de microproducţie în institut. Este vorba de palpatoare complexe cvadripolare unghiulare de unde transversale, de emisie-recepţie de unde longitudinale, unghiulare miniaturale de unde transversale şi altele asemenea. Încorporarea lor în diverse instalaţii de defectoscopie nedistructivă, inclusiv în cele realizate în afara institutului (cum sînt cele de la Combinatul Siderurgic Galaţi, realizate la IAUC-Bucureşti şi respectiv la Institutul de Reactoare Nucleare Energetice Piteşti), ca şi dotarea unor mari unităţi (cum sînt regionalele CFR) cu asemenea palpatoare demonstrează eficienţa lor; faptul este cu atît mai remarcabil cu cît concepţia lor este originală, iar materialele folosite pentru fabricaţie sînt în întregime indigene. Preocupările de ultimă oră ale acestui colectiv vizează realizarea palpatoarelor focalizate atît cu unde longitudinale, folosite în tehnica „în imersie", cît şi cu unde transversale, folosite în tehnica „contact direct".

Automatizare-economie-eficienţă

O invenţie realizată în cadrul **Întreprinderii de Exploatare şi Întreţinere a Reţelelor şi Instalaţiilor Energetice şi de Distribuţie a Energiei Electrice şi Termice Baia Mare** vizează, aşa cum este şi firesc, economia de energie, mai precis utilizarea raţională a acesteia. Ea se numeşte Instalaţie pentru telecomanda iluminatului de siguranţă şi poate fi aplicată în foarte multe domenii de activitate, cu precădere acolo unde este necesară asigurarea cuplării sau decuplării unor utilaje, dispozitive sau aparate. Această telecomandă nu este limitată la folosirea unor circuite speciale, ci utilizează circuitele telefonice ori, cu mici modificări, radiotelefonul. Datorită acestui lucru, se poate întrebuinţa în industrie atunci cînd un utilaj trebuie să funcţioneze şi după terminarea programului de lucru, în instalaţiile fără personal din domeniul electroenergetic, în activitatea casnică sau pentru telealarmări.

Să-i subliniem avantajele: siguranţa în funcţionare (instalaţia nu este afectată de perturbaţiile de frecvenţă audio care pot apărea pe linia telefonică), telefoanele la care este cuplată instalaţia se pot utiliza în mod obişnuit, simplitate constructivă, deci fiabilitate, şi componente încorporate, accesibile pe piaţa internă.

Îndepărtarea depunerilor solide

De mai multă vreme, la două clinici de stomatologie din Bucureşti şi Tîrgu-Mureş a fost experimentată cu succes o instalaţie pentru îndepărtarea tartrului dentar cu ajutorul ultrasunetelor. Realizarea, cu caracter de invenţie, aparţine unui colectiv de ingineri de la **Întreprinderea de Aparate Electrice de Măsurat din Timişoara. Autorii, inginerii Ion Bivolaru, Sorin Ionescu, Carol Toth, Iosif Csikoş şi sing. Ladislau Turak,** subliniază că aplicaţia în medicină reprezintă doar o latură a disponibilităţilor instalaţiei, aceasta rezolvînd problema depunerilor solide şi în alte domenii, cum ar fi cele industriale (oxizi pe suprafaţa unor metale), istorie (roci pe suprafaţa unor obiecte arheologice) etc. Tehnic, generarea ultrasunetelor are loc pe baza efectului magnetostrictiv, avînd drept rezultat vibrarea unei scule cu o amplitudine de aproximativ 30 μm, iar îndepărtarea depunerilor solide se efectuează cu ajutorul apei, adusă la locul operaţiei printr-o ansă.

Aplicaţia medicală constituie o premieră românească ce trece cu succes testul practic.

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA

Luna iunie a fost marcată de o serie de evenimente politice deosebit de importante, desfășurate într-o atmosferă de înaltă efervescență revoluționară generată de efortul întregului partid, al întregului popor de a contura, pe baza unei largi și democratice dezbateri, caracterizată de un înalt spirit novator, comunist, măsurile cele mai adecvate pentru a conferi activității din toate sectoarele economico-sociale o nouă calitate, superioară. Evenimentul central al acestei luni l-a constituit, fără îndoială, Plenara C.C. al P.C.R. care a dezbătut și adoptat propunerile Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. cu privire la creșterea retribuției întregului personal muncitor, precum și a pensiilor, act politic cu un profund caracter social și umanitar, expresie fidelă a politicii consecvente a partidului nostru, care situează în prim-planul activității sale omul, bunăstarea și fericirea sa. Hotărîrea Plenarei C.C. al P.C.R. a fost adoptată în unanimitate de Plenara Consiliului Național al Frontului Democrației și Unității Socialiste și ridicată la nivel de lege de către Marea Adunare Națională.

Pe fondul adeziunii depline a întregului nostru popor la politica internă și internațională a partidului și statului nostru, plenara a aprobat inițiativa și conținutul scrisorii Comitetului Central al Partidului Comunist Român adresată Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Socialist Ungar și, luînd cunoștință de conținutul scrisorii de răspuns și de unele acțiuni dăunătoare relațiilor româno-ungare care continuă să aibă loc în Ungaria, a subliniat hotărîrea partidului și statului nostru de a se face totul pentru soluționarea problemelor care afectează colaborarea bilaterală, pentru normalizarea relațiilor dintre cele două state socialiste în spiritul și pe baza principiilor deplinei egalități în drepturi, respectării independenței și suveranității naționale, neamestecului în treburile interne și avantajului reciproc.

Partidul nostru, întregul nostru popor și-au însușit pe deplin, cu o deosebită satisfacție și profundă recunoștință, ideile, orientările și indicațiile cuprinse în magistrala Expunere a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** cu privire la perfecționarea activității organizatorice, ideologice și politico-educative, în vederea creșterii rolului conducător al partidului în întreaga viață economico-socială, rostită la Consfătuirea de lucru cu activul și cadrele de bază din domeniul activității organizatorice, ideologice și politico-educative, adoptînd acest document programatic de o inestimabilă valoare teoretică și practică drept program de muncă și luptă al partidului, al întregului popor pentru înfăptuirea obiectivelor și sarcinilor de dezvoltare economico-socială a țării stabilite de Congresul al XIII-lea și Conferința Națională ale partidului. Pornind de la ideea subliniată de secretarul general al partidului potrivit căreia „Marile schimbări în dezvoltarea economico-socială, în structura socială și în altele nu s-au reflectat în mod corespunzător în activitatea ideologică și politico-educativă", în Expunerea tovarășului **Nicolae Ceaușescu** se face aprecierea că este necesar să tragem toate învățămintele și să căutăm soluții pentru îmbunătățirea substanțială a activității ideologice. „De asemenea, activitatea noastră ideologică — atrăgea atenția tovarășul **Nicolae Ceaușescu** — trebuie să abordeze într-o formă corespunzătoare și să sublinieze cu mai multă tărie rolul științei și culturii, al cunoașterii universale, în dezvoltarea omenirii pe calea progresului și civilizației", îndemnîndu-ne în cercetarea în domeniul științelor sociale și în general în întreaga activitate ideologică „să privim înainte, spre viitor și să găsim răspuns problemelor noi, corespunzător noilor cerințe ale dezvoltării social-economice".

Tineretul patriei noastre, alături de întregul nostru popor, pe deplin încredințat de justețea politicii interne și internaționale a partidului și statului nostru, dînd o înaltă apreciere și exprimîndu-și profunda recunoștință la adresa activității neobosite, pătrunsă de un înalt umanism și consecvență revoluționare, a tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** este hotărît să nu precupețească nici un efort spre a înfăptui fără șovăire și la un nivel de înaltă exigență tezele formulate de secretarul general al partidului, considerîndu-le ca propriul său program de muncă și acțiune, în vederea ridicării patriei noastre spre noi culmi de civilizație și progres. ■

I. ALBESCU

Biblioteca județeană MUREȘ

Așa cum a subliniat, în nenumărate rînduri, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, *activitatea științifică și de învățămînt trebuie racordată la necesitățile producției, contribuind la soluționarea problemelor economiei României. Mai mult chiar, în actuala etapă de dezvoltare a societății noastre, tovarășul* **Nicolae Ceaușescu** *atribuia, în cadrul Tezelor din aprilie, adoptate de Comitetul Politic Executiv pentru Plenara C.C. al P.C.R., un rol sporit științei, fiind necesară „în toate domeniile, implicarea activă a științei, a cercetării în întreaga dezvoltare - inclusiv la elaborarea și realizarea planurilor, a politicii generale de dezvoltare a patriei noastre".*

Înfăptuirea programelor de cercetare stabilite la Congresul al XIII-lea și Conferința Națională ale P.C.R., introducerea rapidă în producție a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii moderne, în lumina recentelor orientări definite de secretarul general al partidului, acestea sînt preocupările actuale ale cercetării și învățămîntului din țara noastră. Revista „Știință și tehnică" și-a propus să prezinte, începînd cu acest număr, o dezbatere cu factorii de răspundere ai Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie, din cadrul academiilor de științe, institutelor centrale de cercetare și institutelor de învățămînt superior, privind implicarea frontului cercetării științifice în elaborarea și realizarea politicii generale de dezvoltare a societății noastre socialiste.

Iată problemele abordate:

1. *Ce elemente, realizate în cadrul instituției dv. și implementate rapid în producție, au avut o contribuție nemijlocită la dezvoltarea acesteia, la ridicarea nivelului calitativ al produselor?*

2. *Ținînd seama de ritmul rapid al dezvoltării științei și tehnicii, al înnoirii produselor, cum preconizați introducerea cît mai rapidă în producție a celor mai recente realizări din sectorul dv. de activitate, în lumina recentelor orientări formulate de secretarul general al partidului, tovarășul* **Nicolae Ceaușescu**, *la Ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 29 aprilie a.c.?*

3. *Cunoscut fiind rolul determinant al științei în întreaga dezvoltare a țării noastre, ce modalități considerați că ar trebui avute în vedere pentru participarea mai activă a organelor și organismelor științifice, a oamenilor de știință la elaborarea planurilor și programelor de dezvoltare, în spiritul indicațiilor tovarășului* **Nicolae Ceaușescu** *reieșite din Expunerea cu privire la unele probleme ale conducerii activității economico-sociale, ale muncii ideologice și politico-educative, precum și ale situației internaționale?*

Ing. GHEORGHE PRODAN,

directorul general al Institutului Central de Tehnologia Construcțiilor de Mașini

1, 2, 3. Un rol esențial în înfăptuirea hotărîrilor Congresului al XIII-lea al partidului revine științei și tehnologiei, ca factori determinanți ai progresului, ai afirmării multilaterale a revoluției științifico-tehnice în țara noastră.

Pentru noi, cercetătorii, este evident faptul că o dezvoltare intensivă a proceselor de fabricație, o modernizare a lor, așa cum o cere economia noastră socialistă, nu sînt posibile decît pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, a legării strînse a cercetării științifice cu producția.

Acest principiu fundamental privind dezvoltarea economico-socială a țării a fost încă o dată subliniat de către secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, în Expunerea la Ședința Comitetului Politic Executiv din 29 aprilie a.c., expunere ce cuprinde orientări și indicații de o inestimabilă valoare teoretică și practică. Cu această ocazie, secretarul general al partidului a făcut din nou apel la colectivele institutelor de cercetare pentru punerea în practică a rezultatelor cercetării științifice, precum și implicarea activă în elaborarea și realizarea planurilor de dezvoltare a patriei noastre.

Rolul determinant al activității de cercetare științifică este cu atît mai important în cadrul obiectivelor strategice de dezvoltare stabilite prin politica partidului nostru cu cît ele vizează trecerea țării noastre, în acest cincinal, la un nou stadiu, acela de țară socialistă mediu dezvoltată.

În spiritul noilor indicații ale secretarului general al partidului, sîntem mobilizați plenar pentru îndeplinirea importantelor sarcini ce ne revin privind introducerea mai rapidă în producție a cuceririlor tehnico-științifice, modernizarea proceselor de fabricație pentru dezvoltarea intensivă și realizarea unei noi calități.

Preocupările noastre au o arie de cuprindere largă. Ele vizează elaborarea de procese tehnologice noi, linii de fabricație, mașini și utilaje cu performanțe superioare cerute de domenii de vîrf, cum ar fi: tehnica nucleară, electronica și electrotehnica, tehnica de calcul, mașini agricole, autoturisme, mașini-unelte etc.

În sfera largă a acestor sarcini ne-a preocupat realizarea unor lucrări care, implementate în producție, au contribuit direct la dezvoltarea ei, la ridicarea nivelului calitativ al produselor. Astfel, au fost realizate și implementate tehnologii și instalații dintre care evidențiem: ● instalații și tehnologii de debavurare electrochimică a roților dințate aplicate la întreprinderile „Autocamioane" — Brașov și „Hidromecanica" — Brașov ● serii modulare de manipulatoare pneumatice cu 5 grade de mișcare introduse în fabricație la IMAMUS — Iași ● manipulatoare portal pentru montaj la „Oltcit" — Craiova și „Autobuzul" — București ● instalație de vopsire la înaltă presiune tip VIP la „Autobuzul" — București, Șantierul Naval Mangalia, Șantierul Naval Brăila, Șantierul Naval Galați, Întreprinderea „Tractorul" — Brașov ● tehnologie și echipamente pentru fabricație și control al elementelor de asamblare din industria auto la I. Mecanică Mediaș, I. Autoturisme Pitești ● proiectarea tehnologică asistată de calculator pentru elaborarea planurilor de croire și tehnologii de lucru pe mașini-unelte cu comandă numerică la I. Mecanică Mîrșa, I. Mecanică Sibiu și altele.

Evidențiem, de asemenea, și faptul că Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică din cadrul industriei construcțiilor de mașini a elaborat și implementat în perioada anterioară peste 1 220 tehnologii noi, mecanizări și automatizări ale proceselor de producție, printre care tehnologiile de electroeroziune cu laser, cu ultrasunete, tehnologiile de recuperare și recondiționare specifice producției de serie, peste 20 linii și utilaje complexe pentru integrarea autoturismului „Oltcit", peste 50 tehnologii și echipamente aferente programului nuclear, mecanizarea și automatizarea montajului, a alimentării mașinilor-unelte și a transferului interoperațional, realizîndu-se echipamente cu un înalt grad de tipizare.

Ținînd cont de ritmul rapid al dezvoltării științei și tehnicii, al înnoirii produselor, pentru creșterea calității acestora și introducerea cît mai rapidă în producție a celor mai recente realizări ale activității noastre de cercetare științifică și inginerie tehnologică, preconizăm, în continuare, unele măsuri, cum ar fi: organizarea de echipe mixte de specialiști din cercetare, inginerie tehnologică, învățămînt superior și din producție, scurtarea ciclului de cercetare—proiectare—execuție—aplicare, generalizarea rezultatelor deja obținute, promovarea tehnologiilor pentru mărirea gradului de recuperare, recondiționare și reducere a consumurilor materiale și energetice, modernizarea continuă a tehnologiilor și utilajelor tehnologice din întreaga ramură a construcțiilor de mașini, accentuarea factorilor calitativi și intensivi de dezvoltare.

Avem în vedere, totodată, implicarea continuă și majoră a specialiștilor noștri în rezolvarea problemelor de cea mai mare importanță pentru construcția de mașini, în elaborarea planurilor și programelor de dezvoltare ale acestei ramuri.

Va trebui ca în viitor să acordăm o și mai mare atenție înfăptuirii programului de organizare și modernizare în construcția de mașini, să sprijinim activitatea ministerului de resort, astfel încît tematicile înscrise în acest program să fie realizate în termenele stabilite, asigurîndu-se modernizarea și perfecționarea întregii noastre activități, așezarea fermă a producției pe baza autoconducerii, autogestiunii și autofinanțării.

Prof. dr. docent ing. TRAIAN DEMIAN,

prorector al Institutului Politehnic București

1. În cadrul Institutului Politehnic București există o serie de realizări remarcabile în domeniul cercetării științifice pe bază de contracte cu unități din Capitală și din țară, care aduc o contribuție nemijlocită la dezvoltarea producției și la ridicarea nivelului calitativ al produselor. Citățm cîteva dintre temele de cercetare aplicate în producție în anul 1987: ● Soluție de combatere a depunerilor la condensatoarele turbinelor cu aburi de la CET — Brazi, prin care se realizează economii de cca 100 tcc/an ● Stimulatoare de proces pentru termocentrale de 330 și 50 MW, în redarea optimizării funcționării acestora, ceea ce conduce la economii de 150 000 tcc/an ● Utilizarea resurselor energetice secundare și refolosibile, prin care se realizează economii de 800 tcc/an; s-au stabilit și metode optime de valorificare energetică a biogazului ● Sistem de testare pentru axe cu came, beneficiar „Dacia" — Pitești, asigurînd creșterea calității produselor ● Echipamente automatizate pentru hale avicole, ce asigură reducerea consumului de energie electrică cu 20% ● Dispecerizarea automată a transportului în comun pentru autovehiculele ITB, care conduce la reducerea timpului de parcurs a curselor și economie de carburant ● Diagram-color 2030 C, pentru IEPER — București; înlocuiește importul ● Aparat pentru verificarea parametrilor dispozitivelor de comandă a selecției, prin întreruperea de buclă, destinate terminalelor telefonice; beneficiar „Electromagnetica" — București. Aparatul permite mărirea productivității muncii și ridicarea calității produselor ● Sistem de măsurare a filierelor din diamant prin procedeul recunoașterii formelor (pentru Întreprinderea de Mecanică Fină București). Se realizează economii de 20 000 dolari/an ● Contoare cu roți dințate trilobate, pentru Întreprinderea de Mecanică Fină București. Se reduce importul cu 1 milion dolari/an ● Studiul lagărelor de rostogolire la morile de măcinat cărbune, pentru Electrocentrala Rovinari. Se mărește durabilitatea lagărelor cu 50%, ceea ce reprezintă economii de 500 000 lei/an ● Cercetări privind etanșarea frontală a motoarelor pentru tracțiunea feroviară. Se reduce importul de elemente de etanșare cu 200 000 lei/an ● Matrițe din carburi metalice sinterizate pentru industria electrotehnică și electronică; se asigură creșterea productivității muncii cu 100% ● Proiectarea și realizarea mecanismelor robot pentru sudare (MERO-07), beneficiar IMA — „Semănătoarea". Crește productivitatea muncii cu 40% și se reduce importul cu 300 000 lei/bucată ● Rugozimetru electronic și mașină de măsurat în trei coordonate, pentru Întreprinderea de Mecanică Fină București. Asigură o creștere a productivității muncii cu 30% și sporește calitatea produse-

lor • Proiectarea automată a broşelor pentru caneluri evolventice; beneficiar întreprinderea „23 August" — Bucureşti. Se realizează programe de proiectare într-un timp extrem de scurt • Sisteme de reglare automată a debitului de masă vegetală la combina C 146. Creşte capacitatea de lucru a combinei • Realizarea de fonte albe pentru corpurile de măcinat ciment. Se reduce consumul elementelor de aliere • Produse noi realizate din fontă cenuşie pentru IREMOAS — Bucureşti. Se reduc pierderile tehnologice la turnare • Asimilarea fontei cu grafit vermicular pentru utilaje energetice; beneficiar IMG — Bucureşti • Noi metode de testare a oţelurilor de rulmenţi speciali; beneficiar „Rulmentul" — Braşov. Prin îmbunătăţirea tehnologiei se realizează economii de 3 milioane lei/an • Alcool polivinilic; beneficiar Combinatul Chimic Rm. Vîlcea. Se realizează o producţie de 5 000 t/an.

2. În lumina recentelor orientări formulate de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, la Şedinţa Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 29 aprilie 1988, Institutul Politehnic Bucureşti se preocupă de introducerea cît mai rapidă în producţie a celor mai recente realizări, cum ar fi dispozitive, aparate, instalaţii şi echipamente, materiale şi tehnologii noi. Dintre acestea menţionăm: rotor tester pentru verificarea calităţii rotoarelor în colivie; microrobot tip 02 cu 6 grade de libertate; traductoare de proximitate şi de temperatură; structuri complexe cu logică programată; module de conversie A/D—D/A pentru sisteme de prelucrare a imaginilor; instalaţie pentru studiul oscilaţiei plasmei; generatoare de curent pentru alimentarea diodelor IMPATT; senzori de forţă pentru roboţi industriali, cuptoare de inducţie, mecanisme de prehensiune; stand de asamblare cu strîngere elastică; instalaţie pentru citirea computerizată a filmelor; stand pentru sudare prin difuzie; micromanometru cu alcool; automat de vopsire autoprogramabil; vîscozimetru de laborator; instalaţie pentru producerea hidrogenului ş.a.

3. În vederea transpunerii în viaţă a indicaţiilor tovarăşului **Nicolae Ceauşescu**, reieşite din Expunerea cu privire la unele probleme ale conducerii activităţii economico-sociale, ale muncii ideologice şi politico-educative, precum şi ale situaţiei internaţionale, Institutul Politehnic Bucureşti şi-a mobilizat întregul potenţial uman la participarea cît mai activă în realizarea programelor prioritare de dezvoltare a economiei naţionale. S-a avut în vedere orientarea preocupărilor spre cercetările de perspectivă, care să asigure rezerva de soluţii pentru perioadele viitoare. S-a continuat activitatea colectivelor interdisciplinare pe teme de mare necesitate şi larg orizont din domenii de vîrf care alcătuiesc 10 programe prioritare. În Institutul Politehnic Bucureşti au fost dezvoltate şcolile ştiinţifice de tradiţie (aviaţie, maşini termice, electrotehnică, tehnologie chimică ş.a.) şi se continuă formarea unor şcoli pentru domenii noi sau de vîrf (microelectronica, tehnica de calcul, mecanica fină, roboţi industriali, maşini-unelte ş.a.).

Organele şi organismele ştiinţifice din Institutul Politehnic Bucureşti desfăşoară o activitate permanentă de orientare a cercetării ştiinţifice spre rezolvarea unor probleme prioritare ale economiei naţionale, actuale şi de perspectivă. Un număr mare de teme abordate fac parte integrantă din planurile de cercetare ale institutelor centrale, iar altele formează obiectul unor contracte încheiate direct cu CNST, cu ministerele economice şi centralele industriale. Un rol important în stabilirea obiectivelor de cercetare l-au exercitat şi protocoalele de colaborare încheiate cu 22 întreprinderi mari din Capitală, pe o perioadă de 5—10 ani.

NICOLAE BADEA,
director adjunct ştiinţific, Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică

1. În formularea răspunsului ar trebui pornit de la realitatea că informatica şi tehnica de calcul constituie factori promotori, de primă importanţă, ai noii revoluţii tehnico-ştiinţifice contemporane, fenomen cu un impact deosebit asupra tuturor laturilor activităţii economico-sociale. Referindu-mă în mod concret la preocupările Institutului pentru Tehnică de Calcul şi Informatică, aş dori să arăt că, pe baza indicaţiilor şi orientărilor formulate de secretarul general al partidului — inclusiv în cele mai recente cuvîntări —, dezvoltarea sistemelor şi aplicaţiilor informatice, a noilor tipuri de mijloace ale tehnicii de calcul au fost orientate către lărgirea şi înnoirea producţiei, ridicarea nivelului tehnic al produselor, modernizarea proceselor tehnologice şi a produselor, creşterea siguranţei în funcţionare. În acest sens, aş cita doar cîteva exemple. O pondere tot mai importantă în preocupările noastre de cercetare o deţin sistemele pentru supravegherea şi conducerea în timp real a proceselor şi utilajelor tehnologice, precum şi a proceselor de producţie. Aportul specific al acestor sisteme poate fi sintetizat prin următoarele efecte principale: optimizarea regimurilor de funcţionare şi creşterea siguranţei în exploatare a utilajelor şi instalaţiilor, uniformizarea proprietăţilor calitative ale produselor, lucrul la limita toleranţelor de calitate fără rebuturi, încărcarea optimală a capacităţilor, dispecerizarea resurselor energetice — materiale şi umane.

În conformitate cu programul special coordonat de către Comitetul Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, precum şi cu programele speciale pe ramuri, s-au elaborat sisteme aplicative în domeniul cercetării şi proiectării asistate de calculator. Acestea permit reducerea considerabilă a duratelor de proiectare prin automatizarea operaţiilor de rutină, optimizarea caracteristicilor tehnico-constructive ale produselor, simularea modului de funcţionare a unor complexe tehnice fără a recurge la modele fizice, care sînt în general costisitoare şi consumatoare de timp. Mai mult decît atît, prin integrarea sistemelor de proiectare asistată cu sistemele informatice de conducere a proceselor de producţie, se poate realiza automatizarea cu calculator a întregului ciclu de viaţă al unui produs.

O pondere importantă în activităţile productive o capătă sistemele de asigurare şi de control ale calităţii (în diferite forme, inclusiv pe flux), care recurg în mod explicit la tehnică de calcul şi proceduri informatizate. În acest domeniu, în cadrul institutului s-au elaborat şi implementat sisteme de conducere a instalaţiilor de control nedistructiv al calităţii, precum şi a standurilor de probă (în metalurgie, energetică, aviaţie etc.), dar şi sisteme pentru supravegherea calităţii pe liniile de montaj (în electronică şi electrotehnică).

Desigur, tipologia de aplicaţii şi sisteme informatice destinate activităţilor productive este mult mai diversificată; considerăm însă că cele trei exemple sînt suficiente pentru a susţine afirmaţia de la care s-a plecat, şi anume că tehnica de calcul şi informatica, domenii de vîrf ale ştiinţei şi tehnicii contemporane, devin tot mai mult un instrument eficient în realizarea obiectivelor de modernizare şi dezvoltare intensivă a economiei româneşti.

2. Din acest punct de vedere, situaţia trebuie examinată, în ceea ce priveşte tehnica de calcul şi informatica, pe două planuri distincte: pe de o parte, modernizarea domeniului propriu de activitate (deci a însăşi echipamentelor şi sistemelor informatice), pe de altă parte, modernizarea prin introducerea largă a aplicaţiilor şi sistemelor informatice în activităţile de producţie la diferite unităţi din economia naţională. Mijloacele prin care acţionăm însă în acest sens sînt comune: con-

Grupaj realizat de
VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

(Continuare în pag. 9)

Statuile din cetăţile străvechi ale CĂLIMANULUI

TRAIAN NAUM, EUGENIA NITOI, MARIN CÂRCIUMARU

Cu ani în urmă, acum aproape două decenii, am publicat un articol cu acelaşi titlu în „Ştiinţă şi tehnică", prin care aduceam în faţa marelui public o parte din lumea de basm a minunatelor şi fantasticelor „sculpturi" din Munţii Călimani, aproape necunoscute în lumea turiştilor. Puţini drumeţi se încumetau să străbată sălbaticul masiv vulcanic, al cărui început se pierde în negura timpului, cu fantasme de zimbri urmăriţi de aprigi vînători şi ciobani înveliţi în pîcle şi turme nesfîrşite în milenare pribegii. „Statuile" Călimanului au fost prezentate şi explicate generic în două articole apărute în „Analele Universităţii Bucureşti" (1962, 1967).

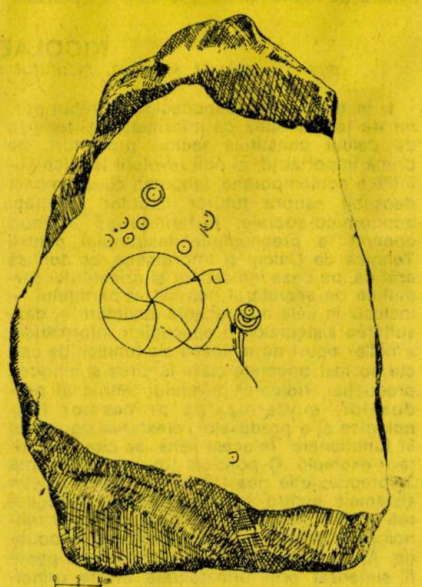
„Doi munţi sînt falnici şi mari în Moldova – scria **Mihail Sadoveanu** – Ceahlăul şi Călimanul. Pustietatea şi singurătatea Ceahlăului n-au pereche decît dincolo, în înfăţişarea aspră a Călimanilor. Şi-n Ceahlău şi-n Căliman poporul şi-a pus legendele din preistorie. Misterul lor stăruieşte încă. În pîcla lor vînătă se strecoară fantomele bourilor domneşti pe lîngă turma împietrită unde veghează stînca Dochiei. Aceiaşi amintire de basm leagă Călimanii de Ceahlău; şoapta amintirilor curge pe cetina codrilor venind din Căliman şi din trecutul cel mai adînc."

Moşul, Mareşalul, Godzila, Ramses, Dragonii – „statui" din cetăţile străvechi ale Călimanului, forme ciudate şi apocaliptice ce vestesc lumea de vis şi vrajă din Doisprezece Apostoli, Pietrele Roşii, Tămău, Ciungetu, Tihu, Piciorul Năruiturii şi din celelalte castele din „O mie şi una de nopţi", curiozităţi dăltuite cu trudă şi migală au aprins fantezia unor peregrini care în visarea lor au tălmăcit o „lume" pierdută în adîncurile mitologice ce aparţine unor „noroade" dispărute în negura istoriei, făuritoare a unei străvechi „civilizaţii carpatine".

Uneori stîncile Călimanului au căpătat înfăţişări mai ciudate, cu caractere zoomorfe sau antropomorfe, asemenea altora risipite în Carpaţii noştri, ce au atras atenţia încă din vechime, începînd cu prinţul cărturar **Dimitrie Cantemir,** care aminteşte de: „Statuia foarte veche a Ceahlăului, înfăţişînd o bătrînă cu 20 de mioare (...). Este nevoie de spus dacă în acest monument şi-a arătat cumva natura jocurile sale sau dacă este format astfel de mîna cea abilă a vreunui maestru (...). Probabil că această statuie a servit o dată de idol pentru cultul păgînesc".

Îndrăzneţe ipoteze a lansat la începutul veacului istoricul **Nicolae Densuşianu,** care era convins că în antichitatea îndepărtată pelasgii au sculptat pe vîrfurile Carpaţilor numeroase statui.

Gîndurile lui **Dimitrie Cantemir** mărturisite acum un sfert de mileniu şi mai ales pasiunea lui **N. Densuşianu** au declanşat „megalitomania" – accentuată de vizita cercetătorului peruan **Daniel Ruzo,** care în anul 1968 a urcat pe Bucegi, unde a cercetat „Sfinxul" şi „Omul", apoi în Ciucaş şi în alte masive. De la venirea cercetătorului sud-american interesul pentru stanele de piatră cu forme ciudate din Carpaţi a crescut în rîndul unor specialişti (istorici, geologi, geografi şi mitologi), dar mai ales a amatorilor entuziaşti şi s-a făcut simţit în saloanele de artă fotografică, în ziare, reviste şi almanahuri, emisiuni TV şi în diferite volume: „Enigmele Terrei", „Misterele Carpaţilor", „Rezervaţiile naturale din Bucovina" etc.



„Moşul" constituie „statuia" cea mai reprezentativă din complexul cvasicircular al celor Doisprezece Apostoli, asemenea unui cromleh, datorită faptului că prezintă trei feţe distincte, dar toate cu chip uman: către poteca ce duce spre Valea Haitii (est) în satul Gura Haitii – o faţă înaltă şi lată („brahicefală"); spre poteca din dreapta (ce vine dinspre Vf. Lucaciu, de la nord) – un cap mai mic, cu fruntea mai îngustă şi teşită, maxilarul inferior mai alungit şi continuat cu o barbă mai ascuţită; o faţă mai înaltă şi îngustă („dolicocefală"), cu un „coif" deasupra capului apare în drumul călătorului ce străbate poteca din stînga. Cele trei feţete distincte, orientate spre drumurile de acces, constituie oare un joc al naturii ce poate sculpta cu atîta precizie forme reprezentative ce par că sînt opera unor oameni, lucruri ce par să trădeze expresia unor gînduri, urmărind să imprime „Moşului", stăpînul milenar al celor Doisprezece Apostoli, trei poziţii succesive specifice, vizibile drumeţilor ori de unde ar veni?

Impresionaţi de această constatare, am subliniat că nu s-ar exclude posibilitatea ca strămoşii noştri mai îndepărtaţi să fi folosit pentru practicile rituale aceste modele, în stare brută, eventual mai mult sau mai puţin retuşate. Deocamdată este o ipoteză pe care viitorul o va confirma sau infirma. Aceste gînduri, mărturisite pentru prima dată în capitolul „Misterele Carpaţilor" din lucrarea **„Aventuri prin tunelul timpului"** (Tr. Naum, 1977), au fost de atunci reproduse, mai mult sau mai puţin exact, în diferite lucrări şi articole, fără ca unii dintre autorii lor să se simtă obligaţi moral să citeze sursa iniţială de unde s-au inspirat.

Megaliţii de origine preistorică şi protoistorică sînt diseminaţi de la Oceanul Atlantic la Pacific. În această situaţie se pune întrebarea firească: de ce Carpaţii ar constitui o excepţie, fiind total lipsiţi de megaliţi? Locurile de închinare ale dacilor erau sus pe munţi, cît mai aproape de cer (Zamolxis întruchipa cerul senin, iar Marele Preot locuia tot timpul la mare înălţime, într-o peşteră de pe Muntele Kogainon). Cetăţile dacilor, inclusiv capitala şi marile sanctuare, se găseau tot în regiunile montane.

Aşa cum au fost descoperite frumoasele gravuri şi picturi rupestre din ţara noastră – care au surprins şi uluit, provocînd multe controverse la vremea lor –, nu este exclus ca viitorul mai apropiat sau mai îndepărtat să integreze Carpaţii în arealul civilizaţiei megalitice. Natura atît de complexă tăinuieşte milenii şi apoi, „generoasă", surprinde prin descoperiri de moment, rapide şi inedite.

●

Într-o vineri, în ziua de 3 iulie 1987, cerul s-a întunecat brusc şi o ploaie torenţială s-a abătut asupra satului Gura Haitii, situat la confluenţa Pîrîului Haitii cu Neagra Şarului, pe flancul nordic al Călimanului, în cotlonul Ţării Dornelor, la 27 km sud-vest de Vatra Dornei. Talazuri nesfîrşite de apă s-au scurs pe valea îngustă a pîrîiaşului Paltinu, rostogolind o masă uriaşă de pietre şi blocuri de roci vulcanice, care au clădit un con gigant cu grosimea de cîţiva metri, îngustînd la jumătate valea colectoare a Haitii. O puternică viitură a acoperit valea, apele rîului depăşind albia şi pătrunzînd peste şoseaua asfaltată în curţile localnicilor. Duminică 5 iulie 1987 – zi însorită, **Hortensia** şi **Vasile Paţa,** însoţiţi de fiul lor **Claudiu,** elev în clasa a XII-a a Liceului industrial minier din Vatra Dornei, au ple-

cat pe valea Paltinu să culeagă fragi. La cca 400 m de confluență, **Claudiu** a observat pe versantul stîng, lîngă rădăcina unui molid, un bloc de piatră ruginiu, ușor desprins de mal (10-15 cm). Privind fața blocului orientată spre mal, a observat un cerc cu „spițe" semicirculare incizate pe suprafața plană a fragmentului de rocă vulcanică. Ulterior, după dislocarea uriașei „pietre scrise", au putut fi descoperite și alte cercuri mai mici și chiar cercuri concentrice.

Prin intermediul geologilor **Eugenia Nițoi** și **A. Muraru** am luat cunoștință de interesanta descoperire, astfel că la 11 noiembrie 1987, ne-am deplasat în satul Gura Haitii. Megalitul de aici prezintă gravuri incizate pe fața unui bloc andezitic, colorat în roșu datorită conținutului ridicat de fier, evidențiat prin duritatea cea mai redusă în comparație cu celelalte roci andezitice, fapt ce a permis „sculptarea" lui cu mai multă ușurință. Megalitul gravat are în general o formă de „piramidă" neregulată, cu înălțimea de 135 cm și latura bazei de 92 cm, a cărei greutate depășește 1,5 t. Blocul prezintă evidente urme de prelucrare, constînd din detașarea celor doi umeri de pe fațetele cu gravuri. Se mai păstrează încă destul de clar urma șanțului de tăiere a rocii, precum și dovada modului de desprindere a părții tăiate. Gravurile sînt concentrate pe cea mai plană din laturile megalitului, unde apar cercuri cu punct, cercuri cu raze „în turbină", cercuri concentrice, cercuri cu semicercuri în interior. Cercul cel mai mare, cu diametrul de 21,5 cm, prezintă raze „în turbină" redate pe circumferința cercului la distanțe egale cu dimensiunea unei raze. Acest cerc pare executat cu un instrument asemănător compasului, dar cele șase raze „în turbină", cu toate că sînt plasate la distanțe egale, au fost incizate probabil cu mîna liberă. De altfel, chiar circumferința cercului constă din două semicercuri care se îmbină cu un foarte mic decalaj. De pe circumferința cercului, în partea sa dreaptă, pornește o incizie în formă de crosă.

În partea dreaptă a marelui cerc cu raze „în turbină" se găsește probabil cea mai interesantă dintre gravuri. Într-un cerc cu diametrul de 5,8 cm sînt înscrise un alt cerc și trei semicercuri extrem de interesant plasate. În partea superioară micul cerculeț cu punct are diametrul de 1,8 cm. El pare detașat în partea superioară a cercului, în care este înscris, de un arc de cerc cu deschiderea destul de largă pe care se susține un alt semicerc cu raza puțin mai mică decît aceea a micului cerculeț cu punct. Circumferința acestuia pare paralelă cu un al doilea semicerc mai larg, care se susține pe același arc de cerc din partea superioară a acestei reprezentări.

Din compararea cu unele reprezentări similare din Portugalia, Franța, Maroc, Crimeea (U.R.S.S.) și chiar cu statuia-menhir de la Hamangia (Dobrogea), noi considerăm că pe megalitul de la Gura Haitii s-a încercat reprezentarea, într-o manieră de abstractizare extremă, a figurii umane. S-a încercat deci redarea prin gravare a unui idol într-o compoziție soleiformă, avînd în vedere înscrierea întregii reprezentări într-un cerc și obținerea celorlalte detalii prin cercuri sau semicercuri înscrise în limitele acestuia. Acest idol soleiform pare a fi susținut de o mînă realizată în stil schematic, dar care amintește prin lungimea degetelor, care ar trebui să sugereze razele, tot de cultul soarelui.

Totalitatea gravurilor pe fața principală a megalitului de la Gura Haitii sînt subordonate cultului soarelui și, probabil, marele

cerc cu raze în turbină nu reprezintă decît discul solar întîlnit pe gravurile din Franța, Portugalia, Italia etc.

De curînd **(M. Cârciumaru, M. Nedepoca,** 1987), au fost puse în valoare interesantele gravuri din Peștera Cizmei (jud. Hunedoara), constînd dintr-o multitudine de reprezentări circulare și cercuri concentrice. Din centrul unui cerc gravat pe peretele din stînga peșterii pornește o reprezentare în formă de crosă, foarte asemănătoare celei de pe megalitul de la Gura Haitii.

Megalitul de la Gura Haitii prezintă incizii și pe latura opusă, mai slab conservate, poate și datorită faptului că aparțin unei etape mai vechi decît cea în care au fost efectuate gravurile de pe fața principală bogat ornamentată. Mai multe semicercuri concentrice decorează partea inferioară a megalitului sub umărul bine evidențiat pe această latură. Deasupra umărului amintit se pot întrezări inciziile ce se constituiau într-o reprezentare de tip grilă.

Prelucrarea blocului megalitic de la Gura Haitii, prin detașarea a doi umeri pe cele două fețe gravate, pledează pentru folosirea sa ca „picior" central de susținere a plăcilor de la două morminte de tip dolmen, cu atît mai mult cu cît am descoperit, în imediata sa apropiere, un bloc paralelipipedic, prelungit cu un paralelipiped mai mic sub forma unui „gît", fără gravuri dar cu evidente urme de prelucrare, ai cărui umeri au aceeași înălțime ca și aceea a umărului de pe latura gravată cu grilă și semicercuri. Cele două blocuri sprijineau placa orizontală a unui dolmen, iar gravurile de pe cele două fețe ale megalitului incizat ornau probabil interiorul mormintelor.

Monumentele megalitice nu mai reprezintă de multă vreme o noutate pentru arealul românesc. Încă din anul 1925 marele istoric **V. Pârvan** descria „statuia-menhir" de la Hamangia și cita „statuia-menhir" de la Gherla, publicată de **E.Orosz** (1904) și cele de la Baia de Criș amintite de **G. Téglás** încă din 1884. Ulterior, asupra statuii-menhir s-a referit **Vl. Dimitrescu** atribuind-o perioadei de tranziție spre epoca bronzului, iar **S. Morintz** și **E. Comșa** o includ în plină epocă a bronzului. Statuile-menhir de la Baia de Criș au fost incluse de **A.D. Alexandrescu** în perioada de tranziție spre epoca bronzului, în timp ce **O. Floca** le-a încadrat în perioada dacică. În anul 1925, **M. Roska** amintea că într-o serie de tumuli dintre Brăduț și Biborțeni (jud. Covasna), încă din anul 1867, s-au descoperit morminte constituite din lespezi de pietre acoperite, de asemenea, cu lespezi în care au fost găsite unelte de silex, resturile unui schelet uman, cenușă și cărbuni. Pe Valea Homorodului sînt menționați 38 de tumuli, dintre care au fost cercetați 18, constatîndu-se că într-unul se afla o încăpere cu pereți construiți din 6 lespezi, iar deasupra se afla o a șaptea lespede. Prezența oaselor umane ne permite să afirmăm că era vorba de un dolmen. Tot un dolmen este amintit și la Felmer (jud. Brașov), ca de altfel și în apropierea așezării Ticușu, din același județ. În vecinătatea Pasului Prislop a fost descoperită de asemenea o lespede pe care erau incizate „dungi lunguiețe și niște adîncituri în formă de lună nouă", săpate în piatră. **A.D. Alexandrescu** descrie alte două statui-menhir, modelate în calcar, găsite în Dobrogea, atribuite traco-sciților. **V. Canarache** caracterizează statuia-menhir, sculptată în granit, de la Sibioara, jud. Constanța, socotită de **A.D. Alexandrescu** echivalentă primei jumătăți a secolului V î.e.n.

Așa după cum se poate observa, în țara noastră există o „lume megalitică", care totuși nu s-a bucurat încă de atenția cuvenită pentru o cercetare sistematică. Doar menhirii din Dobrogea și parțial cei de la Baia de Criș au constituit obiectul unor studii mai detaliate, în timp ce regiuni cu descoperiri importante de megaliți au fost neglijate. Dolmenii amintiți de **M. Roska** nu au fost conservați și în prezent putem studia numai dolmenul de la Gura Haitii, pus la păstrare în momentul de față prin eforturile autorilor acestui articol și ale autorităților locale.

Ținînd seama de analogiile stilistice menționate, cît și de faptul că inciziile sînt efectuate, cel puțin pe fața bogat ornamentată, cu un obiect metalic și cu un instrument de trasare relativ destul de elaborat, considerăm că gravurile au fost executate în epoca metalelor. Ne exprimăm speranța că prin cercetările viitoare vor fi scoase la lumină noi descoperiri similare nu numai în Munții Căliman și Țara Dornelor, dar și în alte regiuni din preajma arcului carpatic pentru întregirea lumii megalitice. Este nevoie însă de multă prudență pentru a departaja formele sculptate de om de cele modelate exclusiv de natură, care, uneori, în mod abuziv au fost atribuite unei civilizații preistorice. ■

CALCITONINA

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

De un sfert de veac, calcitonina a devenit o terapeutică de alegere în toate patologiile implicate în excesul de resorbţie osoasă, cum ar fi maladia lui Paget, hipercalcemiile maligne de origine tumorală sau demineralizările secundare, asemenea algodistrofiei simpatice Sudeck. Administrarea sa cu posologie redusă, posibilitatea de asociere cu substanţe de blocare a funcţiei osteoclastice, puterea sa antalgică sînt tot atîtea perspective seducătoare în exploatarea clinică şi terapeutică a metabolismului fosfocalcic şi a osteoporozei comune idiopatice.

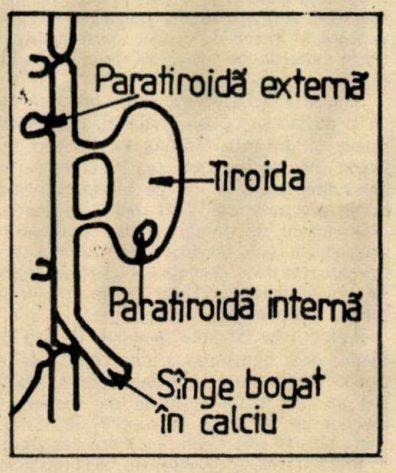
După cum se ştie, calcitonina este un hormon secretat, la mamifere, de celulele parafoliculare ale tiroidei; ea diminuează concentrarea calciului circulant şi reduce viteza de osteoliză a scheletului. A fost descoperită în 1962 datorită lucrărilor unei echipe de cercetători condusă de Copp şi curînd s-a constatat că reprezintă un factor major în reglarea calciului împreună cu hormonul paratiroidian. În 1963 Hirsch demonstrează originea tiroidiană a acestui hormon şi îl denumeşte „tirocalcitonină" pentru ca, ulterior, un alt cercetător, Foster, să arate că tirocalcitonina este identică cu calcitonina, fiind primul care a sugerat că originea sa trebuie căutată în celulele parafoliculare din tiroida cîinilor. Dar, din lipsa unor cazuri precise care să evidenţieze excesul sau lipsa calcitoninei, s-a crezut că aceasta ar fi doar un hormon fără funcţie, un „hormon în căutarea unei funcţii". Chiar şi acum, după atîţia ani de la descoperire, rolul său exact în fiziologia umană rămîne controversat.

Calcitonina este deci un hormon polipeptidic secretat la mamifere de celulele parafoliculare (celulele C) ale glandei tiroide, ca răspuns la sporirea calcemiei. Celulele C diferă din punct de vedere histologic şi citochimic de celulele tiroxinfoliculare şi îşi au originea în creasta neurală embrionară, de unde migrează pentru a-şi găsi poziţia finală în glanda tiroidă. Studii recente în imunofluorescenţă şi imunochimie au confirmat că celulele C reprezintă o sursă majoră de calcitonină la om. Datorită poziţiei lor periferice în raport cu veziculele tiroidiene, celulele C, cu calcitonină, iau denumirea de celule parafoliculare (unele din ele sînt chiar intrafoliculare). În glanda tiroidă, calcitonina are o repartizare neuniformă ce depinde de densitatea celulelor C. Secreţia calcitoninei este stimulată de hipercalcemie; în adevăr, hipercalcemiile cronice sînt responsabile de o hipertrofie şi o hiperplazie a celulelor C, cu scăderea stocajului de calcitonină, hipercalcemiile cronice provocînd, în schimb, o creştere a stocajului de hormon. Dar calcitonina s-a dovedit a fi un hormon care reglează calciul şi în funcţiile gastro-intestinale, ea fiind strîns legată de secreţia de gastrină, ceruleină, glucagon şi colecistochinină. La nou-născut există un nivel de calcitonină plasmică aproape dublu faţă de adult (este vorba de o secreţie proprie), rolul fiziologic al acestei hipercalcitonemii rămînînd încă necunoscut.

Structura chimică a calcitoninei a fost determinată la numeroase specii de animale, dar numai trei prezintă un interes practic, şi anume calcitonina porcinelor, umană şi cea a somonului. Toate sînt compuse dintr-un lanţ polipeptidic, alcătuit din 32 de aminoacizi.

În ceea ce priveşte calcitonina umană, structura sa a fost pusă în evidenţă în 1968, pornindu-se de la carcinomul medular al tiroidei; ea circulă fie sub formă de monomeri, fie sub formă de dimeri de 64 aminoacizi, legaţi de moleculele de cisteină. De curînd, s-a observat în serum o calcitonină cu masă moleculară apropiată de cea a albuminei. Astăzi se ştie că, deşi tiroida este organul principal al calcitoninei la majoritatea mamiferelor, celulele C care secretă hormonul sînt foarte mult diseminate în organism. Lucrări mai recente au arătat că sintetizarea calcitoninei pare a se efectua sub forma unei procalcitonine cu masă moleculară mai mare, un precursor cunoscut sub formula 21 K ce ar conţine şi un al doilea hormon, numit katacalcină. Acesta posedă un însemnat efect hipocalcemiant.

Acţiunea principală a calcitoninei se exercită asupra scheletului. Hormonul inhibă rapid activitatea osteoclastelor, în aşa fel încît calcemia scade dacă turnoverul osului este rapid. Rolul fiziologic major al calcitoninei constă în protejarea integrităţii scheletului. Ea mai are însă şi o acţiune asupra rinichilor, dar mărirea excreţiei de apă, sodiu şi calciu pe care o produce nu prezintă o importanţă fiziologică. Rolul calcitoninei în menţinerea unei calcemii normale nu este însă uşor de demonstrat, deoarece variază în funcţie de specie, vîrstă, nutriţie şi de reproducerea animalului. Chiar la nivelul organului, modul ei de acţiune asupra absorbţiei intestinale sau excreţiei renale a calciului rămîne obscur şi literatura aduce rezultate contradictorii. Inhibiţia resorbţiei osoase de către calcitonină reprezintă efectul cel mai fiabil şi cel mai general admis al acesteia. S-a propus un model pentru explicarea mecansimului său de acţiune la nivel celular, stimulat pe ordinator. Dar unul din principalele obstacole în calea înţelegerii efectului pe care calcitonina îl are asupra metabolismului celular al calciului constă în dificultatea de a măsura activitatea calciului citoplasmic.



Calciul este implicat în numeroase procese celulare şi joacă un rol important într-un mare număr de funcţii biologice, cum ar fi, de exemplu, excitaţia nervoasă, contracţia musculară, eliberarea hormonală, coagularea sangvină, precum şi procesul fiziologic continuu de formare şi resorbţie osoasă. Iată de ce homeostazia nivelului de calciu sangvin este de o mare importanţă pentru organismul uman. Pînă la descoperirea calcitoninei, se credea că responsabil în menţinerea acesteia ar fi hormonul paratiroidian (PTH), care provenea din paratiroide. Astăzi însă este bine stabilit aportul calcitoninei în reducerea calciului plasmic şi a concentraţiilor anorganice de fosfor prin acţiunea sa asupra oaselor şi a rinichilor. Efectul său hipocalcemiant se datorează proprietăţii de a inhiba activitatea osteoclastică, ceea ce antrenează o reducere a cantităţii de calciu mobilizat, pornind de la o inhibiţie a resorbţiei sale. Într-adevăr, calcitonina inhibă nu numai resorbţia osoasă spontană, cînd are loc o mărire de turnover în cursul fazei de creştere, ci şi osteoliza indusă la PTH, vitamina D sau alţi factori.

La nivelul rinichilor, s-a constatat că nefrectomia nu modifică acţiunea hipocalcemiantă a calcitoninei. În consecinţă se poate spune că rolul rinichilor este limitat sau chiar nul, ceea ce nu exclude o eventuală influenţă a hormonului asupra excreţiei de electroliţi. Unele studii au reliefat că, în doze mici, acesta exercită asupra rinichilor mai curînd un rol de conservare a calciului. Asupra tractusului gastro-intestinal, efectele calcitoninei sînt numeroase şi variate. Gastrina, glucagonul, colecistochinina, ceruleina îi stimulează secreţia şi acest fapt este utilizat în prezent pentru diagnosticarea carcinomului medular al tiroidei. Se ştie, de altfel, că celulele C care produc calcitonină sînt foarte apropiate filogenetic de cele ce secretă hormonii gastro-intestinali. Administrată oral, prin injecţii sau perfuzii, calcitonina acţionează asupra stomacului, provocînd o diminuare a volumului de secreţie acidă liberă şi totală, precum şi a secreţiei de pepsină, diminuarea depinzînd de doza aplicată. Şi secreţia gastrică este inhibată de calcitonină; studiile efectuate în această direcţie au reliefat că doze de o mie de ori mai mici decît cele folosite pe cale sistemică o blochează eficient. Calcitonina are, de asemenea, un efect inhibitor şi asupra secreţiei enzimatice a pancreasului. Unele studii întreprinse pentru a se constata dacă ea poate fi utilizată în cazurile de pancreatită acută au arătat că, deşi nu se pot relata efecte semnificative asupra mortalităţii, se observă totuşi o netă ameliorare a simptomelor.

Calcitonina are două proprietăţi fundamentale care o fac proprie pentru utilizări terapeutice: inhibă resorbţia osteoclastică a oaselor şi diminuează nivelul calciului în organism. Avantajele utilizării terapeutice a acestui hormon constau în rapiditatea sa de acţiune, absenţa unor efecte secundare grave, precum şi în absenţa de contraindicaţii la pacienţii atinşi de disfuncţie cardiacă sau renală. El este aplicat în principal în tratarea maladiei lui Paget, a osteopeniilor demineralizante şi a hipercalcemiilor.

Maladia Paget se caracterizează printr-o modificare osoasă excesivă şi anarhică; pe lîngă resorbţia osoasă exagerată, datorată unor anomalii structurale şi de funcţionare a osteoclastelor, această maladie mai asociază şi o osteoformaţie accelerată şi dezordonată. Utilizarea calcitoninei în doze farmacologice a constituit un progres major în tratamentul bolii. Pînă la apariţia şi aplicarea ei în terapeutică, maladia lui Paget nu a putut fi tratată în mod satisfăcător. Mitramicina şi difosfonatul, două medicamente puternice, sînt ocolite în prezent din cauza efectelor secundare severe pe care le produc. În felul acesta, calcitonina a devenit medicamentul de alegere în trata-

rea maladiei Paget. În 70–80% din cazurile observate, la doze de 3x100 U.I./săptămînă s-a constatat o diminuare semnificativă, după trei luni, a fosfatazelor alcaline și a hidroxiprolinuriei, reflex al modificării osoase (turnover), precum și o netă ameliorare a durerilor și a hipervascularizării. Unii autori raportează și o ameliorare perceptibilă a alterărilor radiografice. Tratamentul va fi repetat ori de cîte ori reapar simptomele clinice ale maladiei (dureri) sau cele biologice (mărirea fosfatazelor alcaline sau a hidroxiprolinuriei). La efectele secundare obișnuite (greață, vomismente, colici, hipertermie facială, poliurie etc.) se adaugă și inconvenientul unei terapeutici parenterale de lungă durată și reluarea procesului maladiv la sfîrșitul tratamentului.

Evolutiv, tratamentul maladiei Paget cu calcitonină poate produce și unele fenomene mai puțin explicabile. Astfel, scăderea inițială a valorilor parametrilor biologici ai modificării osoase este urmată uneori de o descreștere mai puțin rapidă și, în numeroase cazuri, chiar de o tendință de stabilizare la un nivel superior celui normal, în ciuda continuării tratamentului. Această evoluție curioasă se numește „fenomen platou" și este independentă de tipul de calcitonină utilizat. De asemenea, sînt cazuri cînd și fosfatazele alcaline revin la valori ridicate, în ciuda continuării tratamentului. Nici o explicație nu a fost găsită, bănuindu-se eventualitatea unei patologii asociate, cum ar fi osteomalcia, un mielom multiplu sau o degenerescență sarcomatoasă, care împiedică eficacitatea calcitoninei.

Prin efectul său antiosteoclastic, demonstrat atît in vitro, cît și in vivo, calcitonina este astăzi medicamentul cel mai adecvat pentru tratarea optimă a maladiei Paget, deoarece este și eficace și lipsită de toxicitate scheletică și sistemică; efectele secundare sînt fără importanță și numai 10% din pacienți nu le suportă. Parametrii modificărilor osoase (turnover) scad cu aproximativ 40%, iar la unii pacienți pot apărea anticorpi împotriva calcitoninei porcine sau de somon, dar nu și împotriva calcitoninei de origine umană; totuși, rezistența datorită anticorpilor nu se întîlnește decît foarte rar și atunci se recurge la calcitonină umană. În sfîrșit, calcitonina produce și un bilanț osos focal pozitiv.

Calcitonina este folosită și în tratarea osteoporozei, maladie caracterizată îndeosebi prin creșterea resorbției osoase. Această tulburare metabolică a densității osoase se manifestă printr-o valoare scăzută a volumul trabecular osos iliac, adică a procentului unui volum dat de os spongios. (Valoarea volumului trabecular variază în raport cu vîrsta și sexul, la subiecții normali.) Traducerea clinică macroscopică a osteoporozei constă în fragilizarea osului și în incapacitatea acestuia de a face față solicitărilor mecanice curente, ceea ce duce în mod inevitabil la fractură. Boala se localizează mai întîi în locurile de predominanță ale țesutului osos spongios (tasare vertebrală) și apoi la corticale. Osteoporozele sînt de două feluri: primare (primitive) și secundare. Osteoporoza primitivă, numită și esențială, are un profil histomorfometric eterogen: 30% din pacienți prezintă o creștere a suprafețelor de resorbție și de opoziție osoasă, asociată cu o viteză de opoziție normală; există un înalt nivel de remodelare; 20% din pacienți se definesc prin suprafețe de remodelare normale, dar cu viteza de opoziție osoasă diminuată; se pune astfel în evidență o depresiune osteogenică; în sfîrșit, 50% din cazuri nu prezintă nici o alterare a parametrilor histodinamici. Acest grup este considerat ca un reflex al fazei inferioare a osteopeniei fiziologice. În categoria osteoporozelor secundare se încadrează scăderile tramei osoase iatrogene, legate de hipodinamism, de tulburări endocrine, inflamatorii sau tumorale. În aceste situații, terapeutica etiologică este singura cale eficace, dar se poate afirma că în situațiile cînd se constată o osteoporoză hipodinamică sau algodistrofie simpatică (maladia Sudeck), precum și în cazurile unei rarefieri osoase datorată unei absorbții cronice de corticoizi, utilizarea calcitoninei s-a dovedit eficientă.

Este acum bine stabilit că doze mici de calcitonină, de ordinul unei U.I., sînt suficiente pentru a reduce activitatea osteoclastică și a provoca modificări ale nivelului seric de calciu. În tratamentele moderne de prevenire și terapeutică a osteoporozei se utilizează cam 10–20 U.I./zi. În funcție de profilul histomorfometric se pot propune mai multe scheme terapeutice. În osteoporoza cu un nivel ridicat de remodelare, administrarea de calciu sau de calciu asociat cu vitamina D sau chiar doze mici de calcitonină poate reduce hiperresorbția. Necesitatea de a privilegia osteoformația ar putea justifica cuplarea acestei terapeutici de frînare cu stimularea osteogenezei (cu NaFl) sau cu producerea de unități multicelulare elementare BMU, care sînt unitățile funcționale ale remodelării osoase. În osteoporozele în care nu apar alterări ale parametrilor histologici, va fi eficace o alternare pe de o parte a producerii de BMU cu fosfor, iar pe de altă parte o frînare a acțiunii osteoclastelor prin doze mici.

Calcitonina își găsește o aplicație terapeutică și în tratarea cazurilor de hipercalcemie. Aceasta este o maladie care se poate defini ca o anomalie biologică ce provine fie din creșterea resorbției osoase și/sau mărirea absorbției intestinale, fie datorită diminuării eliminării urinare, printr-un deficit de filtrare glomerulară sau prin hiperresorbție tubulară. Nivelul maxim al calcemiei este situat la 2,6 mmol/l sau 104 mg/l; cînd acest nivel este depășit, sîntem în fața unei hipercalcemii. Între 105 și 120 mg/l, hipercalcemia are o manifestare clinică latentă; dincolo de această limită, ea se manifestă prin disfuncționări digestive, urinare, neuromusculare, cardiace, după care urmează coma și chiar decesul pacientului. Dincolo de pragul de 120 mg/l este deci absolut necesar să se instituie un tratament de urgență. Scopul tratamentului cu calcitonină constă în scăderea calcemiei la un nivel care să permită realizarea, fără risc pentru pacient, a unei intervenții chirurgicale sau o explorare diagnostică invazivă (angiografie). Pentru aceasta, calcitonina va fi administrată prin injecții intravenoase în doze de 4–6 U.I./kg, într-o soluție izotonică salină de rehidratare. Se obțin rezultate satisfăcătoare după 4–6 ore. În caz de eșec, tratamentul se poate repeta, asociat cu corticoizi în doze mari.

S-a propus și utilizarea calcitoninei ca sedativ, în combaterea stresului. Nu există însă rezultate sigure și ideea rămîne încă în stadiu de experimentare. De asemenea, s-au realizat unele studii privind rolul calcitoninei ca analgezic cu utilizare terapeutică la om; totodată ea poate fi și o neuropeptidă endogenă care participă, în creier, la controlul durerii, inhibînd transmisia ei prin neuroni. Această activitate pare să pună în funcțiune un sistem de control al durerii, diferit de cel inițiat de opiacee.

Studiile și rezultatele practice obținute în intervalul scurs de la descoperirea calcitoninei o impun ca o terapeutică verificată în patologiile în care intervine o hiperresorbție osteoclastică; în afară de indicațiile devenite clasice, cum ar fi folosirea ei în tratarea maladiei Paget, în demineralizările secundare sau hipercalcemiile maligne tumorale, apar și domenii noi, cum ar fi combaterea stresului sau ca analgezic. Inconvenientul major al utilizării sale terapeutice este faptul că administrarea se face numai pe cale parenterală, care devine, desigur, neplăcută atunci cînd este vorba de un tratament de lungă durată. De aceea, găsirea unor forme de administrare per os, care să permită un tratament prelungit preventiv și curativ, se impune de urgență. ■

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

(Urmare din pag. 5)

stituirea de echipe mixte „cercetare—învățămînt—producție", tipizarea și standardizarea tehnologiilor și a soluțiilor constructive, modularizarea funcțională și parametrizarea sistemelor și programelor informatice. Ne preocupăm, evident, de diversificarea acestor forme, de căutarea unor modalități pentru depășirea anumitor dificultăți specifice. De exemplu, pentru sistemele informatice în timp real de care am amintit, lipsa unui traductor pentru măsurarea variabilelor din proces poate face, practic, inutilizabil întregul sistem. O problemă generală, în același context, o constituie și dimensionarea corectă a aportului pe care sistemele informatice (aparatura electronică, în general) îl pot avea în conducerea activităților productive, fiind cunoscut că aceste sisteme nu constituie un panaceu și își dovedesc cu adevărat eficiența numai atunci cînd problemele legate de organizarea fluxurilor tehnologice și a locurilor de muncă, de mecanizarea și automatizarea de tip „clasic" au fost rezolvate prin mijloace adecvate, mai simple. Aș dori să subliniez că tendința de a transfera toate problemele asupra aparaturii electronice a fost criticată de secretarul general al partidului în tezele pentru viitoarea plenară a C.C. al P.C.R.

3. În ceea ce privește participarea mai activă a organelor și organizațiilor științifice, a oamenilor de știință la elaborarea planurilor și programelor de dezvoltare, în spiritul indicațiilor tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, ne considerăm direct implicați în efortul de situare a științei și tehnologiei avansate la baza întregii dezvoltări economice și sociale. Considerăm că acest imperativ implică, pe lîngă calitatea sporită a rezultatelor activității de cercetare—dezvoltare, și o preocupare mai intensă în direcția promovării și generalizării soluțiilor performante, de mare eficiență.

În mod concret, sîntem angajați, în colaborarea cu multe unități etalon cuprinse în acțiunea de modernizare, la aplicarea unor importante măsuri din programele stabilite, vizînd perfecționarea sub aspect tehnologic și organizatoric a proceselor de producție, prin integrarea organică, a tehnicii de calcul. Desigur, trecerea, pe baza indicațiilor secretarului general al partidului, la revederea programelor de modernizare ne obligă să acționăm pentru cît mai buna cunoaștere de către beneficiarii noștri, actuali și potențiali, a sistemelor informatice și mijloacelor de tehnică de calcul cu performanțe ridicate și posibilități de generalizare.

O preocupare de primă importanță va trebui să o constituie pentru colectivul nostru luarea în considerare, la fundamentarea și proiectarea obiectivelor de investiții, a posibilităților de utilizare largă a mijloacelor tehnicii de calcul și informaticii, care să devină astfel o componentă importantă a infrastructurii noilor capacități de producție. Aceasta presupune întărirea conlucrării cu institutele de inginerie tehnologică și proiectare din diferitele ramuri ale economiei, cu perspectiva de a asigura, prin eforturi conjugate, promovarea largă a noilor tehnologii microelectronice și informatice atît la scara economiei naționale, cît și la export, prin încorporarea mijloacelor specifice acestora în livrările complexe de instalații și utilaje conduse cu calculatorul.

Fotografia de GABRIEL DITU

MICROCLIMA METROULUI BUCUREŞTEAN (III)

Ing. GHEORGHE A. UDRIŞTE,
ing. ANA C. COSTEA,
ing. CONSTANTIN I. DIACONESCU
Întreprinderea de Exploatare a Metroului Bucureşti

Analiza succintă a celor trei procese fundamentale care determină valorile temperaturii şi umidităţii relative a aerului din metrou (degajările de căldură de la sursele din interiorul sistemului; transferul de căldură între incintele subterane şi mediul înconjurător prin pămînt; schimbul de căldură dintre aerul care intră şi iese din sistem) relevă în principal următoarele două aspecte:

● Sursele interioare de căldură sînt în directă legătură cu echipamentele de tracţiune. Necesităţile crescînde ale capacităţii de transport (număr de trenuri, viteze sporite etc.) fac ca aportul surselor interioare să nu poată fi limitat, ci, dimpotrivă, să crească continuu. Paradoxal însă, aceleaşi surse oferă şi cele mai multe posibilităţi de reducere a aportului de căldură.

● Cantitatea de căldură eliminată prin pămînt spre mediul înconjurător şi în atmosferă prin ventilaţia naturală, datorată efectului de piston, fiind de ordin secundar, apare necesară eliminarea excesului de căldură care determină creşterea rapidă a temperaturii în sistem prin ventilaţie mecanică.

În numărul trecut al revistei am prezentat soluţia adoptată de colectivul de specialişti din cadrul Întreprinderii „Metroul"-Bucureşti în realizarea sistemului de ventilaţie mecanică al metroului bucureştean. Sistemul a fost proiectat pentru a funcţiona la capacitatea necesară realizării parametrilor de microclimă în condiţii de vîrf ale traficului şi la valori medii ale temperaturii şi umidităţii relative exterioare pentru perioadele de vară, iarnă (te_{med} = 28,4°C; φe_{med} = 45%; te_{med} = -5°C; φe_{med} = 80%). Experienţa dobîndită în exploatarea metroului a creat posibilitatea practică a urmăririi evoluţiei şi analizei interacţiunii complexe dintre parametrii care influenţează mediul unui astfel de sistem de tranzit.

Evaluarea cît mai exactă a fenomenelor termodinamice, care, alături de cele aerodinamice, definesc mediul unui sistem de metrou, a justificat iniţierea de către Întreprinderea de Exploatare a Metroului Bucureşti a unui program de cercetare pe termen lung, avînd ca primă etapă elaborarea unei metodologii specifice de urmărire şi prelucrare a principalelor date climatice. Datorită informaţiilor reduse derivate din teorii probate anterior, cît şi caracteristicilor proprii fiecărui sistem de metrou, aceasta a constituit o problemă nouă pentru cadrele tehnice care au în sarcină asemenea activităţi.

Începutul a fost făcut printr-o bună colaborare cu Institutul de Construcţii Bucureşti. Astfel s-a trecut la elaborarea studiului regimului termic al metroului bucureştean în exploatare, ca o continuare a cercetărilor întreprinse anterior de către colectivul condus de profesor dr. ing. Nicolae P. Leonăchescu din cadrul Catedrei de Termotehnică. În stabilirea metodologiei de măsurare s-a avut în vedere faptul că metroul reprezintă un ansamblu unitar în care fiecare staţie este un unicat prin amplasament, trafic de călători etc.

Măsurătorile sistematice ale valorilor temperaturii şi umidităţii relative ale aerului din staţiile şi galeriile de metrou asigură întocmirea unei bănci de date pe baza căreia se realizează stabilirea oscilaţiilor zilnice, lunare, anuale ale acestor parametri. Datele respective, împreună cu cele privitoare la variaţiile parametrilor exteriori de climă, proprietăţile termice ale construcţiei, caracteristicile de accelerare, viteza şi frînarea trenurilor, numărul de călători etc., sînt întrebuinţate la stabilirea pentru orice interval de timp a sensului fluxurilor termice, debitelor de căldură, sarcinii de răcire şi debitelor de aer necesare pentru fiecare modul de ventilaţie.

Într-o primă fază, culegerea şi prelucrarea datelor s-au făcut manual, cu aparatură clasică. Volumul mare de date, necesitatea prelucrării lor rapide, în scopul corelării funcţionării ventilaţiei mecanice cu variaţiile factorilor cu influenţă asupra microclimei din staţiile de metrou, a impus introducerea sistemului P.A.D. Folosind dotarea cu tehnică de calcul a Întreprinderii de Exploatare a Metroului, în colaborare cu specialiştii din cadrul Institutului de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Automatizări, a fost elaborat un sistem informatic de studiu al regimului termic în staţiile de metrou care realizează: ● medierea valorilor de temperatură şi umiditate relativă la nivel de staţie magistrală, metrou pe orice interval de timp ● identificarea valorilor extreme ale temperaturii şi umidităţii relative pentru orice staţie şi interval de timp ● evidenţa funcţionării instalaţiilor de climatizare ale metroului ● situarea perechilor de valori medii ale temperaturii şi umidităţii relative în diagramele de confort.

Obiectivul final al introducerii sistemului P.A.D. îl constituie culegerea - prelucrarea automată a datelor, precum şi punerea sau scoaterea din funcţiune automat a instalaţiilor de ventilaţie şi răcire.

Analiza, pe baza acestor date, a regimului termic al metroului, corelată cu prognozele de climă exterioară, va permite alegerea variantelor optime de funcţionare a sistemului de ventilaţie generală a metroului. Se vor realiza astfel parametrii de microclimă interioară doriţi printr-o raţională utilizare a utilajelor şi a energiei electrice, concomitent cu creşterea eficienţei în funcţionarea acestora. ■

CREATIVITATEA tehnico-ştiinţifică în opinia cititorilor

Am publicat în numărul precedent al revistei noastre o serie de aspecte rezultate din ancheta de opinie realizată de Centrul de Cercetări pentru Problemele Tineretului: răspunsurile la chestionarul publicat în paginile revistei au permis o „radiografiere" a publicului cititor, a principalelor sale interese şi evaluări în legătură cu finalitatea, conţinutul şi accesibilitatea revistei „Ştiinţă şi tehnică". Desfăşurată sub genericul: „Rolul publicaţiilor ştiinţifico-tehnice pentru tineret în stimularea creativităţii", ancheta s-a referit, de asemenea, la modul în care cititorii privesc o serie de aspecte ale creativităţii tehnico-ştiinţifice, precum şi la aprecierea felului în care publicaţiile din acest domeniu stimulează activităţile respective. Redăm mai jos cîteva dintre rezultatele mai deosebite obţinute, cu referire la această problematică, solicitînd cititorilor să transmită redacţiei opiniile lor.

Factorii formării şi manifestării creativităţii

Spre a cunoaşte mai exact opinia subiecţilor anchetei asupra problematicii creativităţii, chestionarul a cerut să se realizeze o ierarhizare a factorilor formării şi manifestării creativităţii tehnico-ştiinţifice:

Formarea creativităţii	Manifestarea creativităţii
— înclinaţii, aptitudini moştenite (23,7 %)	— inteligenţă (15,4 %)
— inteligenţă (19,3 %)	— condiţii de muncă (13,6 %)
— motivaţie, pasiune (10,8 %)	— motivaţie, pasiune (12,4 %)
— cunoştinţe generale (7,6 %)	— înclinaţii, aptitudini moştenite (9,6 %)
— cunoştinţe de specialitate (5,8 %)	— cunoştinţe de specialitate (8,6 %)
— cointeresare (5,2 %)	— deprinderi practice (6,1 %)
— condiţii de muncă (4,0 %)	— cointeresare (4,7 %)
— deprinderi practice (3,2 %)	— cunoştinţe generale (4,4 %)

Fără a comenta toate aceste rezultate şi fără a le considera ca o expresie ştiinţifică a răspunsurilor la problemele puse, ci numai ca imaginea opiniei într-un anumit lot de subiecţi, putem totuşi releva cîteva aspecte semnificative: în primul rînd, trebuie precizat că 12,7% în cazul „formării" şi 14,4% în cazul „manifestării" creativităţii ştiinţifico-tehnice se referă la „alţi factori" decît cei indicaţi mai sus; apoi, rezultă diferenţe între cele două ierarhizări: în opinia cititorilor, creativitatea se formează mai ales ca urmare a înclinaţiilor (locul I) şi a inteligenţei (locul II), dar se manifestă mai mult ca urmare a inteligenţei (locul I), aptitudinile moştenite fiind plasate pe locul IV; este de observat locul II pe care se situează condiţiile de muncă în ceea ce priveşte manifestarea creativităţii, dar şi locul modest al cointeresării în acest sens; importanţa cunoştinţelor generale şi de specialitate şi, mai ales, a deprinderilor practice ocupă fiecare poziţii secundare, ceea ce poate releva fie neînţelegeri ale problemei creativităţii la o parte a lectorilor, fie aspecte negative existente în acest sens în sitemul de pregătire şcolară şi profesională, dar şi în producţie.

Creativitate şi comunicare

Din perspectiva unor analize psiho-sociologice ale raporturilor de comunicare intra şi intergeneraţii, a fost inclusă în anchetă şi problema nivelurilor de transmitere a informaţiei despre noutăţile din ştiinţă şi tehnică, obţinîndu-se următoarele rezultate:

- de la vîrstnici la tineri 19,3%
- de la tineri la vîrstnici 14,0%
- de la vîrstnici la vîrstnici 1,8%
- de la tineri la tineri 64,7%

Rezultatele apar ca surprinzătoare, cel puţin prin proporţia răspunsurilor date: faţă de alte studii privind comunicarea intra şi intergeneraţii, ele relevă în cazul informaţiilor despre noutăţile din ştiinţă şi tehnică prezenţa de departe predominantă a canalului tineri → tineri faţă de cel tradiţional: vîrstnici → tineri; mai mult, din perspectiva acestor date o pondere apreciabilă o are şi comunicarea tineri → vîrstnici. Se confirmă astfel o tendinţă mai generală despre care a scris Margaret Mead, şi anume mutaţia de la formele de relaţii tradiţionale post-figurative (predominarea influenţei generaţiei adulte faţă de cea tînără) la cele co-figurative (relaţii între cei de aceeaşi generaţie) spre relaţiile pre-figurative (influenţă a generaţiei tinere faţă de cea adultă). Totodată, o asemenea situaţie impune, pe lîngă perfecţionarea în continuare a unor forme instituite de comunicare şi relaţii (de exemplu creşterea rolului şcolii şi al altor instituţii educative în transmiterea noului din ştiinţă şi tehnică), şi consolidarea dar, mai ales, perfecţionarea calitativă a noilor canale de comunicare - formală şi informală - dintre tineri; de „funcţionarea" optimă a acestora pare să depindă în mare măsură eficienţa informării tehnico-ştiinţifice şi, implicit, dezvoltarea creativităţii tinerilor.

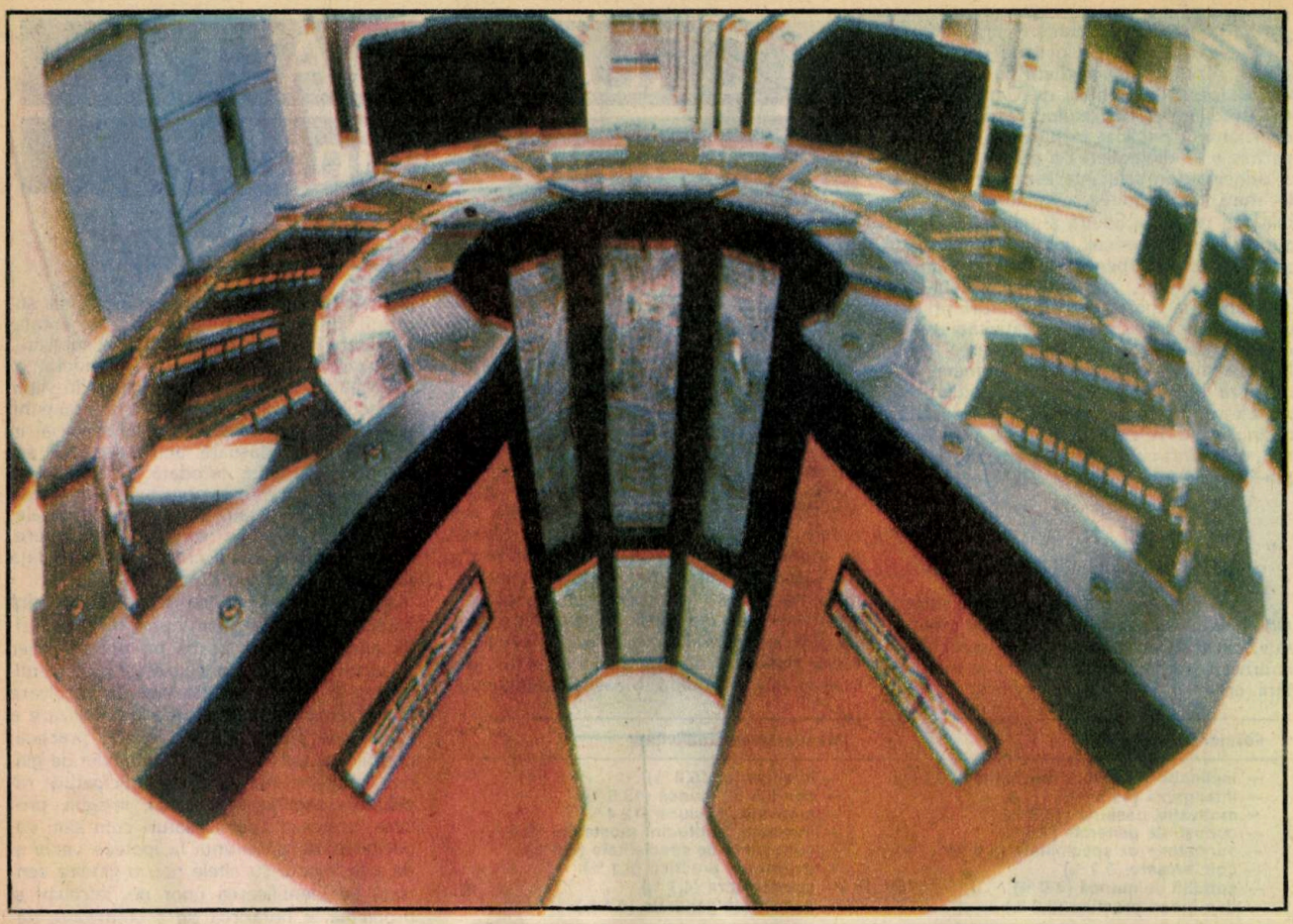
Caracteristici ale unei personalităţi creative

În această succintă prezentare nu putem cuprinde totalitatea problemelor investigate în ancheta de opinie şi nici multitudinea corelaţiilor cu situaţiile caracterizante ale subiecţilor, precum şi concluziile trase din acestea pentru activitatea revistei. Vom mai aminti succint un singur aspect ce se leagă în mare măsură de nivelul aşteptărilor şi de cerinţele cititorilor faţă de revista „Ştiinţă şi tehnică" în ceea ce priveşte stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice şi care, totodată, explică într-o anumită măsură şi unele dintre opiniile despre creativitate analizate mai sus. Este vorba de aspectele mai generale reieşite din mai multe întrebări, prin care s-a cerut cititorilor să precizeze ce înţeleg ei prin creativitate, cum definesc caracteristicile principale ale unei gîndiri şi activităţi, ale unei personalităţi creative. Se poate remarca gama largă de atribute pe care tinerii le oferă ca răspuns. Cei mai mulţi subiecţi consideră că se poate defini creativitatea drept capacitatea umană de a crea ceva nou, de a inova (150 subiecţi), ca rezultat al calităţilor intelectuale şi morale ale persoanei (144 subiecţi), drept activitatea efectivă de creaţie şi punere în aplicare a noului (102 subiecţi), ca factor de progres social, deziderat al dezvoltării în prezent şi, mai ales, în viitor (102 subiecţi) sau ca urmare a interacţiunii dintre individul creator şi mediul social în care el îşi desfăşoară activitatea (18 subiecţi); se remarcă, totodată, pe lîngă unele răspunsuri corecte la obiect, şi numeroase non-răspunsuri sau răspunsuri generale, superficiale, trădînd o slabă cunoaştere, lipsă de informare şi chiar dezinteres faţă de această problemă.

Gîndirea şi activitatea de tip creativ sînt caracterizate prin prisma unei viziuni pluridimensionale care aşază pe primul palier trăsături cum sînt: ingeniozitatea şi inventivitatea în folosirea metodelor de rezolvare a problemelor; preocuparea de finalizare a ideilor, de transpunere a lor în practică; posibilitate de modificare a modului de gîndire în situaţii noi; gîndirea anticipativă; rapiditatea asociaţiilor de idei, imagini, procese; urmează apoi trăsături cum sînt: capacitatea de a renunţa la ipoteze vechi şi de a le înlocui cu altele noi; o gîndire centrată pe identificarea unor noi întrebări şi probleme şi hotărîrea de a contrazice datele considerate ca fiind certe şi de a le înlocui cu altele; pe ultimul loc este indicată afirmaţia „o gîndirea centrată pe găsirea unor răspunsuri noi la probleme vechi". Într-o interpretare extrem de sumară am putea releva corectitudinea unora dintre aceste aprecieri în raport cu studiile de specialitate şi cu caracteristicile dominante ale realităţii evidenţiate şi de alte cercetări. Totodată însă reiese şi o anume supraevaluare a unor caracteristici simplu acţionale, să spunem „pragmatice", practiciste ale creativităţii faţă de altele, cu caracter predominant de conţinut, substanţiale, intelectual-morale şi, mai ales, faţă de importanţa încă insuficient prezentă în opinia unor subiecţi a unei gîndiri critice, problematizantă, deschisă la nou, la schimbare, capabilă să recunoască dificultăţile şi erorile şi să le corecteze prin permanentul efort de autoperfecţionare.

Oricum, din totalitatea analizei, inclusiv din studierea amănunţită a opiniilor pozitive şi critice ale cititorilor despre modul în care revista „Ştiinţă şi tehnică" tratează problemele creativităţii tehnico-ştiinţifice şi stimulează această trăsătură principală în rîndurile tineretului, au rezultat o serie de concluzii şi sugestii, la realizarea cărora revista a şi trecut de altfel. În centrul acestora se află ideea necesităţii de a face ca toate rubricile, articolele şi formele de activitate publicistică şi extrapublicistică ale revistelor ştiinţifico-tehnice pentru tineret să accentueze, atît prin tematica lor, cît şi prin stilul şi modalităţile de prezentare, întreaga gamă problematică a creativităţii.

FRED MAHLER



SUPERCALCULATOARELE, mașinile ultimului deceniu?

Cercetător ION DIAMANDI
I.T.C.I. – București

Odată cu a cincea generație începe o nouă direcție de dezvoltare a calculatoarelor. Schimbările care au caracterizat primele 4 generații au fost datorate exclusiv tehnologiei electronice de bază (ne referim, după cum bine se știe, la tuburi electronice, tranzistoare, circuite integrate pe scară largă și foarte largă). Cea de-a cincea generație aduce cu sine schimbări interne, care se referă la arhitectura sistemului și, în funcție de soluția abordată, ea este de tip pipeline, sistolic, NON VON (de la von Neumann), cu flux de date etc. Noi o vom numi generic arhitectură paralelă, care în orice variantă conține mai multe procesoare și un sistem complex de gestiune a datelor între acestea. Există și proiecte „fabuloase": 256 000 de procesoare gestionate simultan, iar pînă la sfîrșitul deceniului se dorește chiar mai mult. Dar ce se va întîmpla cu fiabilitatea unui astfel de sistem?! Aceasta este însă o altă problemă.

Despre super și hipercalculatoare s-a scris și se scrie mult, mai ales în ceea ce privește performanțele, vitezele incredibile de lucru, aplicațiile – de neconceput pînă acum – în care acestea sînt implicate. Ce ar însemna în prezent meteorologia, virusologia, evaluarea zăcămintelor și multe alte domenii, fără aceste minunate supermașini cu structuri îndrăznețe, diferite fundamental de unanim cunoscutele calculatoare pas cu pas sau von Neumann? Sîntem, fără îndoială, contemporanii unei spectaculoase revoluții tehnologice, arhitectura paralelă permițînd să se realizeze simultan (deci într-un timp mult mai scurt, la nivel de nano sau chiar picosecunde) operații care în calculatoarele „clasice" se derulau secvențial. Există arhitecturi paralele monoprocesor, numite SIMD (Sigle Instruction Multiple Data), arhitecturi cu date paralele MIMD (Multiple Instruction Multiple Data) sau vectoriale, toate acestea creînd premisele unor proiecte ambițioase, cum ar fi cel al „Minicalculatorului Vectorial Compact", care, prin performanțele sale, va permite o viteză de lucru de 20 MIPS! Există hipercalculatoare bazate pe structura de hipercub, așa cum există și calculatoare bazate pe alte componente decît cele cunoscute pînă acum. Cercetarea în fizică, aerodinamică, elaborarea imaginilor animate 3D sînt numai cîteva domenii în care noile structuri de calculatoare vor avea un cuvînt important de spus. Dar sînt ele chiar așa de noi? Altfel spus, sînt ele numai contemporanele noastre? Vom vedea, în cele ce urmează, că nu. Ele au mai mult de 30 de ani vechime și, așa cum era și firesc, s-au perfecționat în timp. Sectorul supercalculatoarelor se prevede a fi pentru 1988 unul dintre cele mai „calde" de pe piața S.U.A., urmînd a avea o creștere anuală de 28% care va depăși chiar creșterea înregistrată în 1987 față de 1986 (27%). CRAY a anunțat în septembrie 1987 vînzarea celui de-al 200-lea supercalculator produs de firmă. De remarcat este faptul că prima sută de supercalculatoare CRAY a fost vîndută într-un interval de 13 ani, iar următoarea într-un interval de numai doi ani și jumătate (un argument forte!). Acest salt spectaculos pe piața de supercalculatoare este indisolubil legat, în primul rînd, de creșterea utilizării acestora în simulări (industriile chimică, petrolieră, constructoare de mașini, aerospațială, electronică). În al doilea

rînd, un alt factor îl reprezintă acela că supercalculatoarele au devenit mai degrabă un standard decît o excepție. În sprijinul acestei afirmații stă, pe de o parte, faptul că numărul de supercalculatoare instalate a crescut în ultima perioadă considerabil, preconizîndu-se o creștere și mai mare pe viitor. Dacă în anul 1985 erau instalate 129 de supercalculatoare, se preconizează ca în anul 1990 să fie instalate circa 1 350, creșterea numărului de instalări pe an fiind de peste 60%.

Pe de altă parte, trebuie subliniat că supercalculatoarele au început să pătrundă masiv în universități. Astfel, din cele 129 de supercalculatoare instalate în 1985, 30 erau în universități, din care 11 în S.U.A., 7 în Europa și 4 în Japonia. De remarcat că în anul 1987 numărul universităților înzestrate cu supercalculatoare a crescut la 19, fiecare dintre calculatoare avînd circa 5 000 de utilizatori. Interesant este că tipurile de supercalculatoare preferate în universități sînt: CYBER 205, CRAY 1 și CRAY X-MP. Ceea ce constituie o temă de studiu foarte fierbinte pentru producători. Universitățile japoneze sînt dotate, firește, în cea mai mare parte, cu supercalculatoare de fabricație autohtonă (Fujitsu VP200, NEC SX și HITACHI S 810). Și încă un argument esențial în favoarea supermașinilor: numărul pachetelor de programe instalate pentru supercalculatoare a crescut chiar mult mai mult decît cel al supercalculatoarelor înseși; dacă la începutul deceniului erau instalate mai puțin de 10 pachete de programe, în prezent sînt instalate circa 450.

Minisupercalculatoarele - sisteme de mari performanțe care includ prelucrarea vectorială, depășind în performanțe superminicalculatoarele, dar avînd prețuri considerabil mai mici decît cele ale supercalculatoarelor - vor înregistra o creștere de 45% în 1988 față de 1987, mai mare decît creșterea înregistrată în 1987 față de 1986 (47%). Sistemele de calcul de capacitate medie-mare și superminicalculatoarele formează în prezent cea mai mare parte din totalul pieței de calculatoare, reprezentînd circa 20-30% din aceasta. Creșterile lor vor fi reduse pentru 1988, și anume de 6% pentru sisteme de calcul și 11% pentru supermini (aceasta înseamnă totuși o piață foarte mare, și anume 18 miliarde dolari pentru sisteme și aproape 11 miliarde dolari pentru supermini). Aceste categorii de produse și-au atins, se pare, un vîrf al performanțelor și vor fi înlocuite cu noi produse care oferă un raport de preț/performanță considerabil superior. Printre produsele susceptibile a înlocui tradiționalele sisteme de calcul și (super) minicalculatoarele se pot enumera sistemele cu prelucrare paralelă, sistemele cu prelucrare a tranzacțiilor financiare în timp real și sistemele cu set redus de instrucțiuni (RISC).

TIPURI DE SUPERCALCULATOARE

Clasa	Tip	Firmă	Caracteristici. Concepțul de bază al arhitecturii	Performanțe medii	Anul apariției
I	IBM 700	IBM	Memorie 36 Ko, lungime cuvînt 36 biți	0.05 MIPS	1954
II	IBM 7000	IBM	Memorie 32 Ko, lungime cuvînt 36 biți	0.25 MIPS	1959
III	CDC 6600	CDC	Categoria nr. 3 Memorie 128 Ko, lungime cuvînt 60 biți	1.25 MIPS	1965
IV	CDC 7600	CDC	Categoria nr. 4 Memorie 512 Ko, lungime cuvînt 60 biți	max. 36 MFLOPS ceas 27.5 ns 5 MIPS	1969
V	STAR 100	CDC	Procesor scalar și vectorial	80 MIPS	1971
	STARAN	Goodyear Aerospace	Procesor asociativ Matrice de procesoare de 8 biți	70 MIPS	1971
	ASC	Texas Instruments	Procesor scalar multipipe-line		1972
	Illiac IV	Burroughs	Procesor paralel și vectorial, 64 procesoare, categoria a 2-a	9 MIPS	1972
	BSC	Burroughs	Procesor paralel și vectorial, 16 procesoare, categoria a 2-a		1972
VI	CRAY 1	CRAY	Categoria nr. 4 Memorie 1 Mo, procesor vectorial și scalar	ceas de 12.5 ns 100 MIPS 0.26 GFLOPS	1976
	CYBER 203	CDC	Procesor vectorial și scalar	0.2 - 0.4 GFLOPS	1979
	CYBER 205	CDC	Procesor vectorial și scalar	0.8 GFLOPS	1980
VII	CRAY X-MP	CRAY	2 procesoare tip pipeline	0.4 - 0.6 GFLOPS	1981
	CRAY-IS 1000	CRAY	Memorie 4 Mo, procesor scalar și vectorial	600 - 1200 MIPS	1982
	CRAY X-MP 2	CRAY	2 procesoare scalare și vectoriale	0.8 GFLOPS	1982
	HITACHI S-810	HITACHI	Memorie 256 Mo, procesor scalar și vectorial	0.63 GFLOPS	1983
	FACOM M-380	FUJITSU	Procesor scalar și vectorial	0.26 GFLOPS	1983
	SX-1	NEC	Procesor scalar și vectorial	0.6 GFLOPS	1983
	CRAY X-MP 48	CRAY	Memorie 4 Mo, procesoare scalare și vectoriale	0.8 GFLOPS	1984
	SX-2	NEC	Multiprocesoare tip conductă	1.3 GFLOPS	1984
VIII	CRAY 2* 2002	CRAY	2 - 4 procesoare scalare și vectoriale	1.2 GFLOPS	1985
	ETA 10	ETA SYSTEMS	Multiprocesor 1 - 4 unități centrale	0.8 - 3.5 GFLOPS ceas de 7 ns	1986
	CRAY 3	CRAY	Multiprocesor circuite utilizînd arseniură de galiu ultracompact și răcit în întregime într-o baie de fluor carbon lichid.	10 GFLOPS	1987

Primele supercalculatoare cărora li s-a atribuit acest calificativ au fost IBM Stretch și Univac LARC dezvoltate la sfîrșitul anilor '50. Mașinile de la început aveau în memoria principală pînă la 1 000 de cuvinte, în timp ce supercalculatoarele moderne au cîteva milioane de cuvinte, iar împreună cu memoria secundară într-o ierarhie de 3 sau 4 niveluri pot atinge 10 miliarde de cuvinte.

Există patru soluții importante pentru creșterea vitezei de execuție:

1. Multiprocesarea: fiecare procesor poate executa programe diferite în același timp.

2. Procesarea paralelă: interconectarea procesoarelor și memoriilor cu un control central care secvențializează toate procesoarele după un singur program.

3. Procesarea multifuncțională: permite execuția simultană a mai multor operații într-un singur procesor.

4. Procesarea pipeline: împarte funcțiile unui calculator secvențial în segmente mai mici, permițînd unuia sau mai multor seturi de operanzi să fie procesați simultan.

Supercalculatoarele de acum 20 de ani lucrau cu operanzi scalari; supercalculatoarele prezentului adaugă acestora și operanzi vectoriali. În viitorul nu foarte îndepărtat, supercalculatoarele vor opera simultan cu matrice „n" dimensionale, operațiile putînd fi procesate, fiecare, într-un mod pipeline. În fine, viteza supercalculatoarelor este strict dependentă de viteza de comutare a elementelor constituente și de gradul de simultaneitate. Concluzia este clară: componente noi, structuri performante și algoritmi noi vor constitui premisele unei astfel de dezvoltări.

* în imagine: CRAY 2

RELIGIA şi... EXTRATEREŞTRII

Dr. C. CUCIUC

Acum voga extratereştrilor şi a farfuriilor zburătoare s-a mai potolit. Dincolo de interesul ştiinţific, ea a răspuns trebuinţei de fabulos pe care o resimţeau la vremea ascensiunii sale anumite categorii de oameni. Chiar dacă exagerau, scrierile referitoare la extratereştri au exprimat mai limpede şi au adus în atenţie probleme, enigme existente în viaţa terestră încă neelucidate. Soluţiile fantastice au readus printre preocupările cotidiene fantezia, curajul de a porni pe alt drum decît cel prescris oficial. Mii de ani religia a condamnat sfericitatea Pămîntului, a apărat ipoteza geocentrismului; pînă în secolul al XVIII-lea Academia Franceză a combătut existenţa meteoriţilor pe motivul că este imposibil să cadă pietre din cer, deşi muzeele Europei erau pline de meteoriţi şi toată lumea îi vedea căzînd. Fantezia, încercarea unei alte explicaţii decît cea dată de biserică, precum şi curajul de a porni pe un drum necunoscut sînt fapte cărora ştiinţa le datorează mult. Ipoteza existenţei vieţii pe alte planete, chiar a unor fiinţe raţionale, deşi nedovedită, nu poate fi infirmată cu certitudine. Savanţii au comunicat că în nucleul cometei Halley s-ar afla molecule de substanţă organică, încurajînd speranţa specialiştilor că vor reuşi să explice mai exact formarea sistemului solar şi apariţia vieţii.

Transformarea ipotezei în certitudine este calea cunoaşterii ştiinţifice. În cazul extratereştrilor însă această cale n-a fost străbătută încă; se fac analogii şi corelaţii interesante, le sînt atribuite acestor vizitatori misterioşi fapte neexplicate ştiinţific, întîmplări stranii, legende din folclorul vechilor popoare. Reprezentarea în basoreliefurile, sculpturile sau picturile primitive a unor fiinţe fabuloase, a unor obiecte sferice sau alungite, aureolele din jurul capetelor sfinţilor, zeilor, regilor sînt în grabă socotite costume şi echipamente ale extratereştrilor. Pe multe icoane vechi, chiar pe cele din ţara noastră, unii descoperă detalii interesante, neglijate pînă acum, care ar demonstra că sfinţii sînt, de fapt, extratereştri care au uimit pe pămînteni prin puterea lor.

Este semnificativ că încercarea de argumentare a vizitei extratereştrilor se interferează mereu cu problemele religiei. Extratereştrii erau „zei", pămîntenii îi respectau şi se temeau de ei; ca urmare, i-au zugrăvit în temple şi i-au descris în textele sacre. În „Mahabharata" sînt pomenite multe aparate de zbor. Eroul Kubera din „Ramayana" călătorea de obicei într-un car zburător. Tradiţia celtică vorbeşte despre regii din vechime care zburau în care strălucitoare în apropierea oraşului peruvian Cuzco, la o altitudine de 4 000 m, se află vestigiile oraşului Tiahuanaco, fondat după legendă de Oriana, o cosmonaută care ar fi venit pe Pămînt să creeze o nouă specie. Şi marea piramidă a lui Kheops, una din cele 7 minuni ale lumii antice, ar fi fost construită tot de extratereştri. De la aceştia ar fi rămas tot felul de dovezi: bucăţi de rocă vitrificată, ţesături, lentile, baterii electrice, calendare foarte exacte, dar mai ales arta şi ştiinţa cu care i-au înzestrat pe pămînteni. Sumerienii au avut o civilizaţie superioară pentru timpul lor, greu de explicat astăzi; dar, prin prezenţa extratereştrilor, totul devine foarte... clar. Astfel, frumosul poem al lui Ghilgameş trebuie citit acum cu alţi ochi. Eroul sumerian ar fi provenit din împreunarea unei fiinţe extraterestre cu una pămînteană. Aici este relatată prima călătorie în spaţiu, o uşă care vorbeşte este... un difuzor etc.

Dar cele mai multe dovezi despre extratereştri ar fi cuprinse în Biblie. După părerea celor ce susţin asemenea ipoteze, Biblia este o scriere veche care a circulat oral mai multe zeci de mii de ani; deci mesajul său vine din timpuri foarte îndepărtate. Dumnezeu din Vechiul Testament este un extraterestru. În „Pămînteni sau extratereştri", Michel Granger înclină să creadă că Adam a fost într-adevăr creat de aceşti extratereştri (care erau mai mulţi şi nu doar unul singur, adică Dumnezeu), din substanţele pe care le-au găsit la întîmplare pe Pămînt. Iar înzestrarea primului om cu viaţă — Biblia spune că Dumnezeu a suflat asupra sa şi l-a însufleţit — reprezintă o hipnotizare a acestei creaturi primitive. Sau, în alte accepţii, Adam şi întreaga specie ar fi un robot cibernetic dirijat de la distanţă şi care are un asemenea grad de independenţă încît poate şi greşi, căzînd astfel în păcat. Navele extratereştrilor ar coborî, de obicei, în locuri izolate, pe înălţimile muntoase, unde Dumnezeu îl cheamă pe Moise pe muntele Sinai pentru a-i da Thora (legile). Cînd a venit Moise, nava spaţială coborîse şi Biblia spune că totul se cutremura şi muntele fumega. În repetate rînduri, Dumnezeu îl avertizează pe Moise să interzică poporului să se apropie de munte şi să atingă ceva din jur, explicînd că în caz contrar vor muri, probabil, iradiaţi. În cartea lui Isaia există un text socotit edificator pentru originea extraterestră a lui Dumnezeu. Se spune aici că un glas din pustiu strigă: „pregătiţi calea Domnului, o cărare unde văile să fie umplute, munţii şi dealurile să fie netezite şi toate povîrnişurile să devină cale netedă". Adepţii ipotezei extratereştrilor au văzut aici porunca de a fi construită o vastă pistă de aterizare pentru vehiculul cu care trebuia să vină „Dumnezeu". Profetul Iezechil descrie modul în care ar fi venit la întîlnire acest extraterestru. Dinspre miazănoapte a coborît un nor mare şi un foc, în centrul căruia se afla un punct strălucitor. Aparatul ar fi fost format din îmbinarea a patru roţi prinse una în alta, care aveau ochi pretutindeni şi se deplasau în toate direcţiile. Profetul constată că deşi era purtat de patru fiare, viaţa era în roţi, iar mişcarea se producea ca un vuiet de ape mari. Este o pitorească descriere a unui vehicul selenar. Evreii plecaţi în exod din Egipt erau mereu călăuziţi de o mică navă cosmică, ce le lumina drumul noaptea, iar prin forţa sa i-a trecut pe fugari peste Marea Roşie, înecînd armata egipteană în apele mării. Se crede că „Dumnezeu"-extraterestru ar fi dispus de un laser mult mai puternic decît cel cunoscut acum, prin care reuşea să topească metalele, să întoarcă din drum carele de luptă; flăcările din ochi erau folosite numai după ce-şi adăpostea poporul pentru a nu fi atins de radiaţii. Oraşele biblice Sodoma şi Gomora ar fi fost distruse printr-o explozie atomică, prin napalm sau alte produse chimice incendiare. Este mai greu de explicat transformarea în statui de sare a fiicelor lui Lot, deoarece la Hiroshima, după explozia atomică, n-au fost consemnate asemenea „transmutaţii".

În vremurile biblice, venirile şi plecările extratereştrilor erau mult mai frecvente. Se crede că nici nu venea mereu acelaşi „Dumnezeu", ci de fiecare dată alt împuternicit care îi îndruma pe pămînteni, continuînd activitatea celorlalţi. La un moment dat, extraterestrul nu s-a mai întors vreme îndelungată. Cu Moise Dumnezeu ar fi ţinut legătura permanent, dîndu-i nişte indicaţii foarte minuţioase şi ciudate, despre care se crede că erau transmise, de fapt, printr-un emiţător-receptor intercosmic.

Dar de unde veneau aceşti extratereştri? Ei bine, de pe Venus! Robert Charraux arată că în vechime erau pe Pămînt doar două platforme, Atlantida şi Pămîntul lui Mu, populate de atlanţi şi hiperboreeni. După potop, s-au format mai multe platouri locuibile, din vechile civilizaţii mai păstrîndu-se puţine relicve. Pe Venus există însă o civilizaţie superioară şi locuitorii acesteia au plecat cu navele lor spre alte stele şi planete. De pe Venus (Luceafărul de astăzi), această planetă ciudată şi care preocupă mult astronomia şi cercetările aerospaţiale actuale, ar fi început să sosească şi extratereştrii pămînteni, zeii aztecilor, incaşilor, fenicienilor, babilonienilor şi ai tuturor celorlalte popoare. Biblia spune că urmaşii lui Adam erau uriaşii, vitejii cei vestiţi din vechime care ar proveni, după ipoteza discutată, din unirea extratereştrilor cu pămîntenii şi formarea în felul acesta a unei noi populaţii pe Pămînt. Urmaşii Evei şi-au pierdut astfel treptat pigmentul negru şi erau îndrumaţi îndeaproape de noii colonizatori. Numai că urmaşii pitecantropilor nu prea erau înclinaţi spre credinţă şi aveau mereu tendinţa de a cădea în păcat, de a nu respecta prescripţiile celor care-i creaseră şi-i îndrumau. Pe de o parte, venusienii i-ar fi învăţat şi i-ar fi supravegheat mereu.

(Continuare în pag. 17)

MARAMUREŞ

În cadrul zilelor artei pentru tineret — complex de activităţi politico-ideologice organizate de secţia propagandă a Comitetului Judeţean Maramureş al U.T.C. —, au avut loc mai multe colocvii de ştiinţă şi tehnică în municipiile Baia Mare şi Sighetul Marmaţiei, avînd ca invitaţi colaboratori de prestigiu ai revistei noastre, şi anume: maior inginer cosmonaut **Dumitru Prunariu,** dr. farmacist **Ovidiu Bojor,** dr. ing. **Traian Ionescu,** ICEMENERG, cercetător ştiinţific **Ioan Stăncescu,** Institutul de Meteorologie şi Hidrologie, ing. **Cristian Tudor Popescu** şi publicistul **Alexandru Mironov,** ultimii doi întîlnindu-se şi cu membrii Cenaclului de literatură de anticipaţie tehnico-ştiinţifică „Maranova".

Interesul participanţilor pentru domenii dintre cele mai variate ale ştiinţei şi tehnicii — calculatoare, cosmonautică, energetică, meteorologie, farmaceutică etc. — s-a vădit în numărul impresionant de întrebări adresate invitaţilor, acestea transformîndu-se într-un adevărat dialog între sală şi prezidiu. Proiecţii de diapozitive şi un concurs-fulger gen „Cine ştie cîştigă" au completat colocviile de ştiinţă şi tehnică organizate de revista noastră în colaborare cu Comitetul Judeţean Maramureş al U.T.C., căruia îi mulţumim pentru contribuţia la buna desfăşurare a acestor acţiuni. *(A.C.)*

OLTENIŢA

O manifestare reuşită. Iată cum am putea caracteriza, foarte succint, Colocviul de ştiinţă şi tehnică, organizat de revista noastră, la invitaţia Comitetului Orăşenesc Oltenita al U.T.C., în oraşul dunărean aflat, actualmente, în plină etapă de înnoiri şi modernizări economice. Entuziasmul, molipsitor, al publicului prezent în sala Clubului Tineretului — elevi de la liceele din localitate —, dublat de interesul real pentru domeniile de vîrf ale ştiinţei şi tehnicii contemporane ne-au impresionat, ca şi multitudinea întrebărilor adresate invitaţilor, colaboratori şi reprezentanţi ai revistei „Ştiinţă şi tehnică". Au răspuns celor mai neaşteptate întrebări dr. **Mioara Mincu,** directorul Spitalului Clinic „Dr. I. Cantacuzino", cercetător ştiinţific **Ioan Stăncescu,** Institutul de Meteorologie şi Hidrologie, ing. **Mihail Oncescu,** Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică, ing. **Liviu Podgornei,** Filatura Oltenita.

Nu putem încheia sumara relatare a colocviului de ştiinţă şi tehnică desfăşurat la Oltenita fără a mulţumi amabililor noastre gazde — Comitetul Orăşenesc Oltenita al U.T.C. şi Comitetul Judeţean Călăraşi al U.T.C. — care au contribuit la buna organizare şi desfăşurare a acestei acţiuni. *(Voichiţa Domăneanţu)*

SIBIU

Informatica şi genetica — iată două domenii ale ştiinţei şi tehnicii care au suscitat un deosebit interes în rîndul participanţilor la cele trei colocvii organizate de revista noastră la invitaţiile primite din partea Filialei IIRUC-Sibiu, Liceului „Gheorghe Lazăr" şi a Şcolii Generale nr. 6 din acelaşi municipiu, cu participarea dr. ing. **Nicolae Ţăpuş,** şef de lucrări la Facultatea de Automatică Bucureşti, dr. ing. **Adrian Davidoviciu,** ITCI-Bucureşti, ing. **Gabriel Dulcu,** IEPER, şi cercetător ştiinţific dr. **Ion Vătafu,** ICEBIOL.

Liceul „Gheorghe Lazăr", vechi aşezămînt cultural sibian (în 1992 va împlini 300 de ani de la înfiinţare), se poate mîndri cu rezultate foarte bune obţinute în dificila muncă de plămădire a unor oameni adevăraţi. Colocviul organizat în cadrul liceului a prilejuit o întîlnire interesantă, un dialog viu între elevi şi specialişti, întrebări care vizau deopotrivă cercetările în domeniul ingineriei genetice, inteligenţei artificiale, science fiction şi multe, multe altele.

Colocviul organizat la Clubul Tineretului a avut ca punct de atracţie interesante demonstraţii de programe de instruire cu calculatorul HC-85, un concurs fulger pe teme de cultură tehnică generală. Premianţii — cărora le adresăm sincere felicitări — au fost: Lăzărescu Gheorghe — premiul I, Bogdan Cătălin — premiul II şi Salamiu Valentin — premiul III.

Dialogul cu pionierii de la Şcoala Generală nr. 6 din Sibiu a demonstrat interesul deosebit al elevilor pentru temele majore ale progresului ştiinţific şi tehnic, în cadrul şcolii funcţionînd şi un cerc de calculatoare, care a obţinut rezultate demne de laudă în cadrul concursului republican organizat anul trecut în tabăra „Start spre viitor" de la Năvodari. Se cuvine menţionat numele conducătorului acestui cerc cu rezultate deosebite: prof. Gheorghe Pupeza, un entuziast animator al implicării informaticii în procesul de învăţămînt.

Înainte de a încheia această scurtă prezentare a colocviilor sibiene, se cuvine să aducem mulţumirile noastre minunatelor gazde care, prin eforturile lor deosebite, au făcut ca acţiunile să se desfăşoare în cele mai bune condiţii: ing. Cristian Stan şi ing. Valentin Tudorache de la IIRUC-Sibiu. *(Mihaela Gorodcov)*

OLTENIŢA — Clubul Tineretului

SIBIU — Clubul Tineretului

SIBIU — Liceul „Gheorghe Lazăr"

BAIA MARE — Casa de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret

BAIA MARE — ICITPMN

SIBIU — Şcoala Generală nr. 6

SIGHETUL MARMAŢIEI — I. Textilă „Unitatea"

FIZICA SUPRAFEŢELOR

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU

În ultimii 15-20 de ani se constată un interes din ce în ce mai mare al unor cercuri largi de cercetători şi ingineri faţă de studiul şi utilizarea, în diferite scopuri tehnice aplicative, a fenomenelor specifice care au loc la suprafaţa corpurilor solide.

Ar putea să apară, la prima vedere, ca paradoxal faptul că în epoca cercetărilor cosmice şi a fizicii structurii particulelor elementare, cunosc o dezvoltare fără precedent domenii ale ştiinţei - care au fost întotdeauna atît de aproape de noi - ca fizica, chimia şi mecanica suprafeţelor.

Desigur, dezvoltarea acestor noi domenii de cercetare fundamentală şi aplicativă este impusă de necesităţile practice ale tehnicii moderne; fenomenele care au loc la suprafaţa de separare a două medii sau a două faze diferite se dovedesc a fi determinante într-o serie de procese tehnologice de mare importanţă economică cum ar fi regimul de funcţionare a diferitelor mecanisme şi organe de maşini, metodele de conversie directă a energiei termice în energie electrică, funcţionarea elementelor electronice moderne, optica integrată etc. Astfel, comportarea elementelor miniaturizate - utilizate în microelectronică - este determinată în special de stările energetice ale electronilor din straturile superficiale ale acestora. De asemenea, problema realizării reacţiilor termonucleare dirijate - problema numărul 1 a ştiinţei şi tehnicii secolului nostru - implică menţinerea plasmei în volume restrînse şi deci se impune elucidarea mecanismelor de interacţiune a particulelor şi a radiaţiilor cu suprafaţa ce limitează volumul respectiv. Dacă ne gîndim la unele probleme tehnice ca acelea referitoare la construcţia pompelor de vid, separarea şi purificarea diferitelor gaze, ne dăm seama că apar fenomene specifice de suprafaţă - ca, de exemplu, adsorbţia - fără înţelegerea şi stăpînirea cărora nu se pot realiza programele impuse de cerinţele industriei moderne.

Există o deosebire esenţială între proprietăţile atomilor aflaţi pe suprafaţa corpului solid şi comportarea atomilor aflaţi în interiorul corpului respectiv. Dacă ne imaginăm un cristal cu reţea cubică, ne dăm seama că fiecare atom din interiorul cristalului are cîte 6 atomi vecini apropiaţi, în timp ce atomii aflaţi la suprafaţă au numai cîte 5 atomi vecini apropiaţi. Ca urmare a acestui fapt, o parte din legăturile posibile ale atomilor de pe suprafaţa cristalului rămîn nesatisfăcute şi deci energia unui atom aflat la suprafaţa cristalului este mai mare decît energia atomului din interiorul cristalului. Aşadar, existenţa suprafeţei cristalului nu este convenabilă din punctul de vedere energetic, deoarece prezenţa acesteia măreşte energia cristalului în ansamblul său, iar echilibrul stabil al oricărui sistem fizic este în starea lui de energie minimă.

Formarea suprafeţei unui cristal este legată de un consum determinat de energie, caracteristica fundamentală fiind energia superficială, adică energia necesară pentru formarea suprafeţei de arie unitate. Dacă suprafaţa unui cristal se află într-un mediu format dintr-un amestec de gaze, vor fi adsorbite moleculele acelor gaze care, prin prezenţa lor pe suprafaţă, micşorează cel mai mult energia superficială.

Fizicianul şi chimistul american Irving Langmuir (1881-1957) a primit, în anul 1932, Premiul Nobel pentru chimie, motivul premierii fiind „Descoperiri şi cercetări în domeniul chimiei superficiale (adsorbţia pe suprafeţe solide)". Deşi I. Langmuir a obţinut o formulă care permite calculul cantităţii de substanţă adsorbită în funcţie de presiunea sa în mediul înconjurător, reprezentările teoretice actuale referitoare la caracteristicile microscopice ale adsorbţiei sînt încă departe de posibilitatea explicării unitare a multiplelor date experimentale.

Un alt fenomen în care proprietăţile suprafeţei au un rol hotărîtor este cataliza. Influenţa uimitoare a catalizatorilor - substanţe care pot influenţa viteza reacţiilor chimice, fără să participe în reacţiile respective - este legată, fără îndoială, de fenomenele fizice şi chimice care au loc la suprafaţa acestora. Referitor la aceasta, amintim un alt fenomen fizic care poate conduce la micşorarea energiei superficiale a cristalului. Atomii sau moleculele care conduc la scăderea energiei superficiale pot ajunge la suprafaţa cristalului nu numai din mediul ambiant - ca în cazul adsorbţiei -, ci şi din interiorul cristalului. Să ne imaginăm un cristal care constă din atomi diferiţi, de exemplu din două componente. Am arătat că stările atomilor la suprafaţa şi în interiorul cristalului sînt diferite, ceea ce ar putea conduce la faptul că în interiorul cristalin şi la suprafaţă concentraţiile relative ale celor două componente sînt diferite. Atomii acelei componente care micşorează energia superficială tind să iasă din interiorul cristalului la suprafaţă şi deci concentraţia lor relativă va fi mai mare la suprafaţă decît în interiorul cristalului. Acest fenomen este cunoscut sub numele de segregaţie (de la cuvîntul din limba engleză „segregation" - care înseamnă separare). Ca urmare a acestui fenomen, concentraţia atomilor uneia din componente poate fi de mii de ori mai mare la suprafaţă decît în interiorul cristalului. Ca exemplu, în acest sens, putem aminti aliajul format din atomi de Fe şi Bi, în care concentraţia atomilor de Bi în straturile superficiale este de cîteva zeci de procente, în timp ce în interiorul aliajului concentraţia acestor atomi nu depăşeşte 0,1%. Cu ajutorul metodelor moderne de investigare a suprafeţelor s-a stabilit că deosebirile de concentraţie între volum şi suprafaţă, datorită fenomenului de segregaţie, sînt concentrate într-un strat foarte subţire din apropierea suprafeţei - de grosime egală cu numai cîteva distanţe interatomice. Fenomenul de segregaţie ar putea avea un rol important în explicarea proceselor de cataliză, deoarece viteza reacţiilor chimice la suprafaţa catalizatorilor solizi depinde foarte mult de concentraţia unor elemente la suprafaţă.

Ne este tuturor cunoscut faptul că deplasarea unui corp pe suprafaţa altui corp este însoţită de apariţia unei forţe de frecare, care se opune mişcării, şi pentru învingerea căreia este necesar să se efectueze lucru mecanic. Încercările laborioase ale oamenilor de ştiinţă - în decursul cîtorva sute de ani - de a micşora sau mări, în funcţie de necesităţile practice, coeficientul de frecare nu au condus însă la rezultatele scontate. În perioada 24-26 septembrie 1987 a avut loc la Bucureşti, în cadrul Institutului Politehnic, cea de-a V-a Conferinţă naţională - cu participare internaţională - a specialiştilor în frecare - ungere - uzare „Tribotehnica '87". La această conferinţă, prof. univ. dr. docent ing. D. Pavelescu şi dr. ing. A. Tudor au prezentat lucrarea „Coeficientul de frecare de alunecare - evoluţia şi utilitatea sa" sub forma unui studiu cu caracter de masă rotundă. În această lucrare se prezintă evoluţia concepţiilor cu privire la coeficientul de frecare de la Leonardo da Vinci (anul 1508) şi pînă în prezent, insistîndu-se şi asupra unor aspecte referitoare la dependenţa frecare-uzare. Atît din conţinutul acestei lucrări, cît şi din multiplele intervenţii ale specialiştilor din ţară şi străinătate - în cadrul discuţiilor - rezultă complexitatea problemei abordate şi diversitatea părerilor cu privire la natura şi implicaţiile industriale ale coeficientului de frecare. De altfel, aceste aspecte sînt reflectate şi în ultimul aliniat al lucrării amintite: „În concluzie apreciem că în construcţia de maşini (ca domeniu general) coeficientul de frecare nu poate lipsi atunci cînd se exprimă procese de frecare-uzare, se calculează forţe şi momente de frecare, atunci cînd se apreciază durabilitatea pieselor respective. Faptul că o dată cu complexitatea proceselor de frecare a crescut şi complexitatea relaţiilor de calcul al coeficientului de frecare nu trebuie să descurajeze, avînd în vedere noile posibilităţi de investigaţie şi de calcul".

Forţa de frecare este strîns legată de structura suprafeţelor compuşilor aflate în contact şi deci explicarea acestor structuri - la nivel atomic şi molecular - va aduce, probabil, lumină şi în această problemă atît de veche - ca preocupări - şi atît de nouă prin implicaţiile ei tehnico-economice.

Trebuie să amintim şi faptul că interacţiunea oricărei substanţe cu mediul înconjurător se face, în primul rînd, prin intermediul suprafeţei şi deci rezistenţa suprafeţei la acţiunea diferiţilor agenţi exteriori determină, în ultimă instanţă, rezistenţa materialului în ansamblul lui. De aceea cunoaşterea proprietăţilor suprafeţelor este esenţială şi în studiul schimbărilor pe care le suferă caracteristicile de volum ale corpului solid, în particular procesele de coroziune şi ruginire a metalelor. Se constată că o cantitate neglijabilă de impurităţi, de sute de ori mai mică decît ar fi necesar să se acopere întreaga suprafaţă a unui strat monoatomic, poate mări sensibil rezistenţa la coroziune a suprafeţei metalului.

Multe din aspectele referitoare la suprafaţa materialelor pot fi transpuse şi în cazul limitelor de separare a fazelor corpurilor solide. Astfel, în unele condiţii determinate, procesele ce se desfăşoară în straturile de separare a fazelor au o influenţă determinantă asupra proprietăţilor corpului solid. De exemplu, segregaţia unor impurităţi la suprafaţa grăunţilor în metale este însoţită de o schimbare radicală a multora din proprietăţile lor mecanice.

Am enumerat o serie de implicaţii ale cunoaşterii proprietăţilor suprafeţelor, fără a ne opri asupra noţiunii însăşi de suprafaţa corpului solid. Ce se înţelege, de fapt, prin suprafaţa corpului solid?

Din cauza întreruperii simetriei de translaţie în direcţia perpendiculară pe suprafaţa corpului solid, atomii din straturile superficiale se află în condiţii diferite faţă

de cei din interiorul volumului. Deoarece, de regulă, nu are loc o întrerupere bruscă a periodicității tridimensionale și a proprietăților corpurilor condensate, putem admite existența unui strat superficial de grosime cuprinsă între unul și cîteva straturi atomice în care proprietățile geometrice, chimice și electronice ale atomilor se deosebesc de proprietățile corespunzătoare din interiorul mediului condensat. Aceasta conduce la introducerea noțiunii de „baza suprafeței" care reprezintă un plan paralel cu suprafața, mai jos de care se observă simetria tridimensională și toate celelalte proprietăți specifice corpului solid, iar mai sus de acest plan se află straturile superficiale care reprezintă, de fapt, suprafața corpului solid. Așadar, suprafața corpului solid este o stare deosebită a substanței și din acest motiv fizica suprafeței reprezintă, înainte de toate, o nouă etapă în studiul structurii substanței în stare condensată. Din aceste considerente rezultă clar importanța dezvoltării acestor noi direcții de cercetare și din punctul de vedere al obținerii de cunoștințe fundamentale noi.

Am putea să ne întrebăm de ce știința suprafețelor cunoaște o dezvoltare deosebită abia în ultimii 15-20 de ani, cu toate că importanța teoretică și practică a cercetărilor în acest domeniu era evidentă cu mult înainte. Abordarea metodelor fizice de investigare a suprafețelor a devenit posibilă, în ultimii ani, atît datorită progreselor obținute în domeniul vidului ultraînalt și al mijloacelor electronice de măsurare, cît și datorită dezvoltării unor direcții de cercetare principial noi și creării unor instalații experimentale ce permit determinarea structurii și compoziției substanțelor în straturi superficiale de grosimi mai mici de 10-20 Å.

Trebuie să subliniem faptul că în ciuda progreselor obținute pînă în prezent, volumul și nivelul cunoștințelor noastre despre proprietățile fizice, chimice și mecanice ale suprafețelor corpurilor solide sînt departe de a fi complete. Această situație este condiționată, în principal, de dificultățile elaborării unor metode analitice adecvate pentru studiul proprietăților suprafețelor la nivel atomic și molecular. În scopul analizei compoziției chimice, a structurii atomice și electronice a straturilor superficiale se utilizează, în prezent, peste 70 de metode și instalații corespunzătoare, iar procesul dezvoltării și perfecționării acestora este în continuă creștere. Numărul atît de mare de metode și instalații utilizate nu reprezintă o risipă sau o exagerare, ci este condiționat de multitudinea și diversitatea proceselor fizice și chimice care au loc la suprafața corpurilor solide. Spațiul avut la dispoziție nu ne permite o tratare, oricît de succintă, a metodelor fizice utilizate în scopul investigării suprafețelor. Subliniem numai faptul că toate aceste metode se bazează pe cercetările fundamentale din domeniul fizicii atomice și nucleare. Aceasta ar putea constitui încă o dovadă că cercetările fundamentale, cunoașterea și stăpînirea fenomenelor la nivel microscopic deschid noi perspective în domeniile aplicative, de mare importanță tehnico-economică.

Amintim, de asemenea, că recent a fost descoperită și pusă în aplicație o nouă tehnică de microscopie care folosește efectul tunel în vid, pus în evidență în cadrul mecanicii cuantice. Aplicarea acestei descoperiri în versiunea microscopiei cu baleiaj permite detectarea unor denivelări de dimensiuni atomice pe suprafața probei. Această nouă metodă dă posibilitatea „vizualizării" pe suprafața corpurilor solide a unor atomi singulari distanțați unul de altul la numai cîțiva angströmi. Implicațiile acestei noi tehnici în studiile viitoare ale proprietăților suprafețelor corpurilor solide sînt extrem de mari. Aceste afirmații sînt susținute și de faptul că cercetătorilor Gerd Binning și Heinrich Rohrer, care au propus și realizat un instrument ce folosește această nouă tehnică, le-a fost acordat, în 1986, Premiul Nobel pentru fizică.

Particularitatea fundamentală a etapei relativă la fizica suprafețelor constă în primul rînd în faptul că cercetările efectuate se fac la nivel atomic și molecular. Stabilirea caracteristicilor microscopice ale suprafețelor se referă la următoarele patru direcții de cercetare: ● compoziția alimentară (chimică) a straturilor superficiale ● construcția geometrică (structura cristalină bidimensională) ● structura electronică, adică spectrul energetic al stărilor electronilor de valență și localizarea spațială a sarcinilor lor electrice, precum și structura energetică a stărilor electronilor liberi în straturile superficiale ● dinamica suprafețelor, adică date referitoare la vibrațiile termice ale particulelor din stratul superficial.

Proprietățile suprafețelor pot fi primare și secundare. În categoria proprietăților primare sînt incluse compoziția suprafeței, structura ei electronică și atomică, mișcările atomilor din stratul superficial, natura și distribuția defectelor de suprafață, topografia suprafeței etc. Cele secundare se referă la proprietățile electrice, magnetice, optice, adezive și catalitice, precum și rezistența la uzare, la coroziune etc.

Desigur că perspectiva utilizării practice a legităților fundamentale care au loc în straturile superficiale se bazează pe determinarea corelațiilor reciproce între proprietățile primare și cele secundare.

Din cele relatate mai sus rezultă că investigarea suprafețelor la nivel atomic și molecular necesită tehnici de vîrf, de un înalt nivel tehnic și științific. Cu toate acestea, cercetările multiple care se fac în acest sens, în mai multe direcții, sînt stimulate de perspectiva științifică fundamentală și tehnico-aplicativă pe care o deschide cunoașterea, la nivel microscopic, a proprietăților fizice, chimice și mecanice ale suprafețelor corpului solid.

Marele fizician italian Enrico Fermi (1901-1954), referindu-se la fizica suprafețelor, a spus că „suprafețele sînt foarte interesante, dar ele sînt atît de puține". Într-adevăr, ponderea substanței aflate în straturile superficiale este practic neglijabilă în raport cu substanța aflată în interiorul corpurilor condensate. Dar tocmai această substanță, cu ponderea atît de mică, este hotărîtoare în stabilirea multora din proprietățile corpurilor în ansamblul lor. ■

(Urmare din pag. 14)

dar erau nevoiți să-i și pedepsească pe neascultători. Enoh, ne spune Pavel în Epistola către evrei, chiar a fost luat de pe Pămînt, se presupune, pentru a coloniza alte planete, unde probabil rezultatele au fost mai optimiste, avînd în vedere și experimentul terestru. Pînă la urmă extratereștrii au hotărît să procedeze la o remediere generală a speciei noastre și ar fi recurs la potop. Ei îl păstrează doar pe Noe, pe care îl claustrează în corabia sa unde, ca într-un spital, stă cam un an. Stăpînii ar fi încercat să producă asupra lui și asupra viitoarei populații a Pămîntului o adevărată mutație genetică: „programat" prin codul său genetic să trăiască doar 100-120 de ani, a fost restructurat fiziologic pentru a putea mînca și carne, a fost programat pentru un nou mod de gîndire. Între timp ar fi fost curățat și Pămîntul. Numai în munți ar mai fi rămas „impurități" umane, uriași ca Goliat care, supraviețuind potopului, ar fi provocat destule perturbații în prescripțiile pentru evoluția viitoare a speciei umane. În 1941, Donat Poulet își intitula una dintre lucrări: „Toți oamenii sînt fiii lui Noe?", ca nedumerire că dintr-un singur strămoș s-au ivit atîtea rase și caractere.

În acest context se impunea și precizarea locului și proveniență unui important personaj biblic: Iisus Hristos. Și el ar fi un extraterestru, dar mai apropiat sufletește de oameni, încearcă să-i scape de necazuri și să salveze Pămîntul, sortit pieirii de către superiorii săi. El ar fi vrut să dezamorseze bomba destinată să distrugă omenirea. Este astfel o oaie pierdută, care a trădat intențiile stăpînilor săi, fapt care i-a atras sancțiunea crucificării, fără ca superiorii să intervină pentru a-l salva. După Guy Tarde, legenda povestită de evangheliști în legătură cu Iisus era o versiune populară, creată pentru uzul comunităților și bisericilor creștine. Dar în epoca noastră această povestire a devenit inacceptabilă. Adevărul ar fi, după opinia acestor autori, că Iisus era un misionar — așa cum au fost Abraham, Moise și alții —, trimis cu o misiune secretă. Faptele pămîntești pe care ei le fac sînt doar o cortină în spatele căreia își realizează adevărata misiune. Cînd s-a născut Iisus, imperiul roman era în apogeu, dar se transformase într-un imens lupanar, unde domneau corupția, beția, luxul. Magii care cunoșteau ciclicitatea venirii extratereștrilor au prevăzut nașterea lui Iisus, oarecum asemănătoare cu a lui Moise (în ambele cazuri la naștere sînt uciși copii, abia la vîrsta de 30 de ani își încep misiunea salvatoare, ambii creează o doctrină care transformă lumea). Nu întîmplător Iisus s-ar fi născut în cel mai profund întuneric, în noaptea de 24-25 decembrie, în preajma solstițiului de iarnă, cînd este cea mai lungă noapte din an, la miezul nopții. Cei ce cred în originea extraterestră a lui Iisus Hristos văd aici un semn al misiunii secrete pe care o avea de îndeplinit acesta. El e misterios, vorbește alegoric, prin parabole, recunoaște că e fiul lui Dumnezeu, că e trimis, dar mai mult nu este împuternicit să dezvăluie, doar avertizează: cine are de înțeles să înțeleagă! Misiunea lui secretă era de a face o ultimă încercare pentru a-i readuce pe pămînteni la supunerea față de extratereștri. Se pare însă că n-a izbutit, unii dintre autorii literaturii referitoare la extratereștri descoperind și argumente în sensul că în curînd aceștia vor reveni, vor urca în nave pe puținii credincioși, care reprezintă încununarea experienței lor, distrugînd în urmă civilizația terestră.

Fără să reprezinte o notă dominantă, uneori scrierile despre extratereștri au și o nuanță teologală, de reviriment religios. Ele asaltează însă curajos granițele necunoscutului, ale lumii enigmatice a zeilor, pentru că în legende și mituri se ascunde încă un tezaur necunoscut al spiritualității noastre. ■

LOGICA REGULILOR în jocul de ŞAH

Şahul şi lingvistica

SOLOMON MARCUS

Faptul că pentru lămurirea structurii de limbaj autori dintre cei mai cunoscuți, ca Ferdinand de Saussure și L. Wittgenstein, au simțit nevoia să recurgă la analogia cu jocul de șah are o semnificație deosebită, care nu putea să nu rețină atenția cercetătorilor. Un prestigios lingvist contemporan, Joseph Greenberg **(Is language like a chess game?,** în volumul „Language, Culture and Communication", publicat de A. S. Dil la Editura Stanford University Press, 1971) a supus unui examen amănunțit analogiile propuse de F. de Saussure, constatînd că ele rezistă tuturor testelor constituite de dezvoltarea contemporană a lingvisticii, în cei peste 50 de ani care-l despărțeau de data publicării Cursului de lingvistică generală al celebrului lingvist genovez. Șahul este exemplul ideal prin care explicăm esența unor opoziții fundamentale în lingvistică, de tipul sincronie-diacronie sau limbă-vorbire. Nu este vorba aici numai de faptul de a explica un lucru mai complicat prin unul mai simplu, ci și de încă cel puțin două aspecte esențiale. Limbajul, în ciuda componentei sale ludice, este dominat de necesitate și finalitate, în timp ce șahul se înscrie în întregime sub semnul ludicului; apoi, în bună măsură, ca o consecință a situației pe care tocmai am semnalat-o, regulile șahului sînt explicite, în timp ce regulile limbii sînt, în cea mai mare parte, implicite, operația de identificare a lor fiind anevoioasă și cu rezultate care variază în timp și spațiu.

Este însă legitim să ne întrebăm dacă rolul șahului nu poate fi preluat de orice alt joc. Nu este greu de văzut că, în raport cu alte jocuri foarte răspîndite, șahul oferă: avantajul varietății pieselor sale, în consonanță cu varietatea elementelor lingvistice; avantajul gradului relativ sofisticat al regulilor care guvernează mișcarea pieselor și al caracterului lipsit de orice ambiguitate al acestor reguli. Astfel, jocuri ca **GO** sau **table** prezintă piese sub forma unui alfabet format dintr-un singur element. Șahul prezintă o dublă varietate, de ordin material și structural, întocmai ca și limba.

Interesul pentru analogia limbă-șah a crescut în ultimele decenii, datorită faptului că structuri de tipul celor lingvistice au fost identificate și în alte domenii, cum ar fi etnologia (Claude Lévi Strauss), psihanaliza (J. Lacan), genetica (Roman Jakobson) și multe altele. A apărut astfel posibilitatea de a extinde considerabil cîmpul de manifestare a metaforei șahiste. În același timp, aceste tentative au condus la o reconsiderare mai riguroasă a însăși structurii jocului de șah. Acest joc a cunoscut, de-a lungul vremii, numeroase variante, așa cum rezultă din lucrarea lui Harold J. Murray **(A History of Chess,** Clarendon Press, Oxford, 1913) sau din lucrarea mai recentă a lui John Gollon **(Chess Variations: Ancient, Regional and Modern,** E. Tuttle, Rutland, Vt., 1968). Aflăm astfel că au existat 27 de variante ale jocului de șah, fapt care ne sugerează o modaliate simplă de identificare a structurii de bază a acestui joc: identificarea elementelor comune celor 27 de variante.

Orizontal, vertical și diagonal

Să începem cu configurația tablei de șah. Dintre cele 27 de variante, numai șase prezintă configurația 8x8. Însă la aproape toate variantele tabla de joc este dreptunghiulară (nu neapărat pătrată) și prezintă două familii de drepte paralele, cele dintr-o familie fiind perpendiculare celor din cealaltă familie. Excepție de la această structură fac șahul bizantin, jucat pe o suprafață rotundă, și o variantă a șahului chinezesc, la care suprafața de joc este hexagonală.

În cele mai multe variante bazate pe intersecții de drepte echidistante, piesele ocupă pătratele formate de dreptele respective, în așa fel încît fiecare dintre pătrate este accesibil cel puțin unei piese. (Există jocuri care se desfășoară pe o suprafață de tipul aceleia de la șah, dar în care jumătate dintre pătrate nu sînt accesibile nici unei piese. Într-o variantă chinezească, suprafața de joc este în formă stelată, cu intersecții formînd unghiuri de cîte 45 de grade. Piesele ocupă chiar punctele de intersecție.) O atare structură impune o serie de restricții de la care nu se va putea sustrage nici un joc care li se supune. Într-adevăr, orice mutare a unei piese dintr-un loc în altul vecin trebuie, în condițiile date, să fie sau perpendiculară (pe una dintre laturile suprafeței dreptunghiulare de joc) sau în diagonală (formînd un unghi de 45 de grade cu baza).

Față de opoziția perpendicular-diagonal, este natural să se creeze cîte o piesă pentru fiecare dintre cele două posibilități. După cum se știe, aceste piese sînt turnul și nebunul. Există aceste piese în toate variantele jocului de șah (cu excepția celor menționate)? Pentru a răspunde la această întrebare trebuie mai întîi să precizăm în ce condiții două variante ale jocului de șah sînt efectiv distincte; aceasta se întîmplă atunci cînd în fiecare dintre cele două variante există o piesă ale cărei mișcări sînt diferite de ale oricărei piese din cealaltă variantă. Aplicînd acest criteriu, cele 27 de variante inițiale se reduc la 20. În fiecare dintre aceste 20 de variante esențiale există o piesă echivalentă cu turnul modern, în sensul că se poate deplasa numai orizontal sau vertical. Tot așa, în fiecare dintre cele 20 de variante există o piesă dedicată exclusiv deplasărilor în diagonală. Dincolo însă de aceste fapte, apar deosebiri de detaliu. Astfel, într-o variantă europeană medievală, în una islamică și într-una japoneză, piesa dedicată deplasărilor orizontale sau verticale se poate muta numai într-un pătrat vecin, orizontal sau vertical. Într-o variantă islamică această piesă nu se poate muta mai mult de două pătrate, pe orizontală sau pe verticală, iar într-o variantă spaniolă medievală ea nu se poate muta decît pe distanța a trei pătrate, orizontal sau vertical. În ceea ce privește piesele care se deplasează exclusiv în diagonală, este interesant faptul că numai în opt variante există o piesă echivalentă cu nebunul modern.

Transgresarea opoziției perpendicular-diagonal

Orice opoziție este pînă la urmă transgresată. Era firesc să fie transgresată și opoziția perpendicular-diagonal. Cum? Prin crearea unor piese care mediază între cei doi termeni, fiind orientate în aceeași măsură spre mișcări perpendiculare, ca și spre mișcări în diagonală. După cum se știe, în șahul modern aceste piese sînt regele și regina; însă în timp ce regele realizează deziderатul formulat la modul minimal, regina îl realizează la modul maximal. Care este, din acest punct de vedere, situația calului? În cărțile de șah pentru începători publicate la noi, mișcările calului sînt descrise cu ajutorul literei L: două pătrate orizontal sau vertical, urmate de un pătrat pe direcția perpendiculară primei. Să observăm însă că o descriere perfect echivalentă este aceea care prevede pentru cal o mutare constînd în deplasarea cu un pătrat pe orizontală sau verticală, urmată de deplasarea, tot cu un pătrat, înainte, pe diagonală. Apare astfel echilibrul pe care calul îl realizează, în felul său specific, între orientarea pe perpendiculară și orientarea pe diagonală; deci, din acest punct de vedere, calul intră în aceeași categorie ca și regele și regina. Deosebirea dintre cal, pe de o parte, rege și regină, pe de altă parte, constă în faptul că, în timp ce calul realizează **concomitent** (deci printr-o singură mutare) echilibrul dintre perpendicular și diagonal, regele și regina realizează acest echilibru în mod **alternativ.** Folosind terminologia lingvisticii moderne, am putea spune că perpendicularul și diagonalul se află în relație **sintagmatică** în cazul calului și în relație **paradigmatică** în cazul regelui și reginei. Dar poate că

mai adecvat putem exprima distincția dintre cal, pe de o parte, și rege și regină, pe de altă parte, referindu-ne la faptul că la cal echilibrul menționat se realizează **individual,** prin fiecare mișcare în parte, în timp ce la rege și regină acest echilibru se realizează numai **global,** prin ansamblul mișcărilor posibile. Dar acest echilibru global este numai de natură potențială: ceea ce se actualizează pe tabla de joc poate constitui o derogare de la echilibrul menționat. Ar fi interesant de urmărit acest aspect al pragmaticii șahiste.

Cum se prezintă lucrurile în variantele mai vechi ale șahului? Este interesant faptul că în șase dintre aceste variante regelui i se permite, la prima sa mutare, comportamentul unui cal, în timp ce în nici o variantă nu i se permite comportamentul unei alte piese decît calul. Apropierea structurală dintre cal și rege este deci recunoscută.

Calul – o problemă de finețe

Urmează acum o problemă de finețe. „Neutralitatea" calului în raport cu cele două posibile orientări, perpendiculară și în diagonală, ar pretinde să nu existe o ordine preferențială în succesiunea acestor două orientări; cu alte cuvinte, dacă admitem ordinea: deplasare cu un pătrat pe perpendiculară, urmată de o deplasare cu un pătrat pe diagonală, atunci trebuie să admitem și ordinea inversă — deplasare cu un pătrat pe diagonală, urmată de o deplasare cu un pătrat pe perpendiculară. Numai în acest fel calul realizează într-adevăr o mediere „nepărtinitoare" între cele două orientări. Nu este însă greu de văzut că acest deziderat poate fi realizat numai dacă permitem calului să treacă și peste pătratele ocupate de alte piese. Tocmai acest privilegiu explică denumirea de cal; este vorba de o piesă care sare peste orice fel de pătrate, libere sau ocupate. Nu mai puțin de 17 variante ale șahului conțin cîte o piesă de tipul calului modern, în timp ce una dintre variante recurge la o piesă care cumulează mișcările calului și reginei din șahul modern. Michael P. Carroll **(A structuralist look of chess,** Semiotica, vol 31, 1980, nr. 3—4), care ne ghidează în itinerarul de față, reprezintă mișcarea calului ca o structură diacronică a perpendicularității și diagonalei, opusă structurii sincronice a acelorași elemente, la rege și regină. Însă structura sincronică este aici iluzorie, deoarece nici regele, nici regina nu realizează concomitent cele două tipuri de orientări. În ambele cazuri este vorba de o structură diacronică, însă la niveluri diferite: la nivelul fiecărei mutări în parte, în cazul calului; la nivelul ansamblului mutărilor, în cazul regelui și reginei.

Pionii – un compromis între turn și regină

Este natural acum să ne întrebăm dacă nu se poate realiza o a doua mediere între piesele cu mișcări perpendiculare și piesele din prima mediere sau între piesele cu mișcări în diagonală și cele din prima mediere. Această mediere de ordinul al doilea ar putea fi realizată cu piese care fie că, în general, se deplasează orizontal sau vertical, dar posedă și o capacitate limitată de deplasare în diagonală, fie că se deplasează în diagonală, dar dispun și de o oarecare posibilitate de deplasare orizontală sau verticală. Prima situație este, evident, realizată de pionii șahului modern, care se deplasează în general pe verticală, dar nu pot captura o piesă adversă decît mișcîndu-se în diagonală. Dintre cele 20 de variante de șah, 18 posedă o piesă de tipul pionului. Dar chiar cele două variante în care nu există o atare piesă au o piesă oarecum asemănătoare pionului. Astfel, în varianta japoneză Shogi există o piesă echivalentă turnului modern, care, dacă reușește să ajungă în teritoriul advers (ultimele trei rînduri opuse), capătă dreptul suplimentar de a se deplasa cîte un pătrat, în diagonală, în orice direcție.

Ce se întîmplă însă cu posibilitatea unui compromis între mișcarea în diagonală și cea din prima mediere? Șahul modern nu o mai cunoaște, dar ea a existat în unele variante mai vechi. Astfel, în varianta japoneză Shogi există o piesă de tipul nebunului modern, care, în plus, se poate deplasa și vertical sau orizontal, dar numai cîte un pătrat. Într-o altă variantă veche, există așa-numitul elefant, care se poate deplasa cîte un pătrat, în diagonală, în oricare dintre cele patru direcții sau un pătrat înainte.

O tentativă de axiomatizare

Să încercăm acum să sintetizăm discuția de mai sus. Regulile jocului de șah se înfățișează sub forma unui sistem axiomatic. Admitem trei axiome inițiale privind structura suprafeței de joc și relația ei cu piesele de joc. **Axioma 1.** Suprafața de joc constă într-o familie de pătrate obținute prin două familii de drepte paralele, fiecare dreaptă din prima familie fiind perpendiculară fiecărei drepte din a doua familie. **Axioma 2.** Piesele de joc ocupă și se deplasează în pătratele introduse prin axioma 1. **Axioma 3.** Fiecare pătrat de pe suprafața de joc este accesibil cel puțin unei piese. Acest sistem de axiome pune în evidență două orientări privilegiate, în ceea ce privește direcția de mișcare: orientarea perpendiculară (orizontală sau verticală) și orientarea în diagonală. Piesele și regulile de joc sînt, în mare măsură, consecința firească a acestor două orientări fundamentale. O primă categorie de piese li se asociază în mod exclusiv; piesele de ordinul întîi sînt cele cu mișcări exclusiv perpendiculare și cele cu mișcări exclusiv în diagonală. Considerente de simetrie conduc la alegerea a cîte două piese de fiecare dintre aceste două tipuri, deci două turnuri și doi nebuni. O a doua categorie de piese realizează un echilibru între perpendicular și diagonal. Aceste piese de al doilea ordin sînt, la rîndul lor, de două tipuri, după cum echilibrul menționat se realizează de fiecare mutare în parte sau numai global, de ansamblul potențial al deplasărilor piesei considerate. Primul tip este reprezentat de cai (din considerente de simetrie, în număr de doi); al doilea tip este, la rîndul său, de două subtipuri, după cum posibilitatea deplasării perpendiculare sau în diagonală este minimală, fiind redusă la un singur pătrat (regele din șahul modern) sau maximală, limitată doar de dimensiunile suprafeței de joc (regina din șahul modern). Deoarece primul tip este reprezentat de două piese, tot două piese vor fi afectate și celui de-al doilea tip, deci cîte o piesă de fiecare subtip (un rege și o regină). Totalizăm astfel opt piese, număr care sugerează dimensiunea de 8x8 a suprafeței de joc. O a treia categorie de piese se referă la un echilibru, un compromis între piesele de prima categorie și cele de a doua categorie. Piesele de al treilea ordin astfel obținute sînt, la rîndul lor, de două feluri, după cum prima categorie este reprezentată prin turnuri (perpendicularitate) sau prin nebuni (diagonală), dar numai primul fel (pionii) este reprezentat în șahul modern. Numărul pionilor este sugerat de dimensiunea 8x8, cîte un pion în fața fiecărei piese din prima sau a doua categorie.

Dincolo de logic și combinatorial

Procedarea de mai sus a căutat să aducă în prim plan aspectul logic și combinatorial al regulilor jocului de șah, măsura în care aceste reguli se impun aproape de la sine, de îndată ce admitem un minim de premise, dintre cele mai simple. Dar chiar din această prezentare s-a desprins și ideea că aspectul logic nu poate fi sesizat fără luarea în considerare a aspectului istoric. De asemenea, rămîn numeroase aspecte care nu pot fi înțelese și explicate fără referire la fenomene de ordin psihologic, social și cultural. De ce sînt pătratele în alb-negru? Care este funcția psihologică a acestui contrast? De ce ne oprim la piese de a treia categorie (pionii) și nu procedăm, în continuare, la introducerea unor piese de a patra categorie, care să medieze între categoriile imediat anterioare? Cum se explică dispunerea inițială a pieselor pe tabla de joc, inclusiv dimensiunea 8x8? Este evident că în aceste alegeri intervin și considerente de ordin entropic-informațional, privind capacitatea creierului uman de a prelucra informația, gradul de complexitate pe care o putem stăpîni și controla. Însă aceste restricții de ordin informațional care pun frîu tendinței combinatoriale, practic nelimitate, nu știm să fi fost explicate în cazul jocului de șah. Într-un moment în care teoria matematică a informației cunoaște mari progrese, cercetări de acest fel nu se vor putea lăsa mult așteptate. Mai sînt apoi aspectele legate de denumirile pieselor de șah, denumiri a căror evoluție pune inerent în discuție originea jocului de șah. Aspectele combinatoriale, strategice și psiho-sociologice intră toate în interacțiune. Putem despărți regulile combinatoriale ale regelui de faptul că prin capturarea regelui advers se obține victoria? ■

CRIPTOLOGIA în istoria românească (III)

NĂSTASE TIHU

CRIPTOGRAMA DE LA TÎRNOVO

După marea confruntare a lumii romane și elene cu cea a migratorilor, poporul român, pe care soarta l-a așezat în cea mai primejdioasă și vulnerabilă zonă dintre Orient și Occident, a trebuit să înfrunte și să îndure vreme îndelungată toate năvălirile pustiitoare ale altor neamuri care, înainte de a pleca mai departe, spre sudul sau vestul continentului, au cotropit și jefuit teritoriul României actuale. Orice încercare a strămoșilor noștri de a înjgheba, în pauza dintre două năvăliri, o organizație statală, s-a dovedit a fi zadarnică. Destinul nostru geografic ne-a silit să trăim în formațiuni teritoriale mici, iar atunci cînd s-au constituit cele două state românești independente (Moldova și Muntenia), actul s-a produs numai pe teritorii unde românii s-au format ca popor și nu au cuprins în hotarele lor alte popoare, asigurînd astfel individualitatea și continuitatea politică pînă la unirea lor în 1859.

Cu toate năpraznicele furtuni, civilizația românească a continuat să se dezvolte și, treptat, să capete individualitate. În cadrul ei, un loc aparte îl ocupă criptologia pentru că strămoșii noștri nu puteau rămîne în afara acestor preocupări. Cetățile grecești din nordul și vestul Mării Negre, pe care Burebista le-a supus influenței sale, aveau o solidă cultură criptologică de care gloriosul rege geto-dac și căpeteniile sale militare nu puteau să nu fi luat cunoștință. Este adevărat că probe materiale avem puține, dar cînd este vorba de studierea unui fenomen atît de sensibil ca cel criptologic (și de informații) este absolut necesar ca el să fie înglobat în contextul general al evoluției societății. Criptologia n-a cunoscut și nu cunoaște nici astăzi frontiere. Dacă Statele Unite ale Americii, de pildă, folosesc astăzi cine știe ce criptografe ultramoderne, este firesc să presupunem că și țările mai mici, mai puțin dezvoltate, își au preocupările lor în acest domeniu, fiind vorba, în primul rînd, de păstrarea secretelor care concură la apărarea independenței și suveranității lor naționale. Criptografia a pătruns oriunde a găsit condiții prielnice de dezvoltare, iar teritoriul țării noastre a oferit, încă din cele mai vechi timpuri, asemenea condiții, primele documente de netăgăduit datînd încă de la sfîrșitul secolului al XII-lea.

În anul 1901, T.I. Uspensky, reputat arheolog orientalist rus, a publicat cartea „Despre antichitățile cetății Tîrnovo", în care a reprodus și o inscripție din Biserica Sfinții Petru și Pavel scrisă „într-o împletitură extrem de curioasă" și aranjată „într-o ramă deosebită". Prin intermediul slavistului St. Niculescu, descoperirea lui Uspensky ajunge pe masa de lucru a istoricului Emil Grigoraș. Inscripția era criptată cu ajutorul alfabetului gotic. După ce a eliminat, pe rînd, toate elementele de prisos, decriptorul a stabilit că avem de-a face cu semnătura țarului Ioniță, zis Caloianu, cea mai reprezentativă figură a românilor din Peninsula Balcanică (1197-1207), din ordinul căruia s-a zidit și biserica unde s-a găsit criptograma. (Grigoraș mai descifrase o semnătură criptografiată a aceluiași Ioniță și la Biserica Domnească din Curtea de Argeș).

Pentru a se înțelege de ce a fost necesară cifrarea semnăturilor, să facem o scurtă incursiune în istoria vremii. Să observăm mai întîi că mesajul de la Tîrnovo (ca și cel de la Curtea de Argeș) conține trei puncte care nu înseamnă altceva decît parola de recunoaștere a membrilor unei asociații străvechi („Zidarii liberi"), din care a luat naștere, în anul 1118, Ordinul monaho-cavaleresc al Templierilor, destinat să apere „Pămîntul sfînt". Conducătorii acestei organizații semimonahale, care au încurajat și influențat toate asociațiile de constructori ale vremii, au introdus, în scopul menținerii secretului asupra obiectivelor militare și religioase pe care le executau, un sistem de codificare în care cele trei puncte constituiau doar un prim element al parolei, celelalte reprezentînd diverse unelte de muncă (ciocan, mistrie, echer), plus un înscris codificat care indica gradul ctitorului în cadrul asociației. Acest însemn a fost descoperit în penultimul element al mesajului (Z), ornamentat în așa fel încît partea de jos să poată forma cifra 3, iar Z-ul însuși un alt 3. Or, în sistemul de codificare al „Zidarilor liberi", preluat și dezvoltat de Templieri, 33 reprezintă rangul cel mai înalt. Astfel, Emil Grigoraș stabilește că chenarul criptogramei ne garantează că iscălitura nu este a arhitectului, ci a lui Ioniță.

Încă o dovadă a influenței Templierilor în Țara Românească, în afara celei de la Biserica Domnească, o reprezintă ruinele Bisericii Sîn-Nicoară, tot din Curtea de Argeș, care ar fi avut un turn-criptă templieră, un turn pătrat cu trei ferestre la fiecare latură, trei uși - o construcție tipică acestui ordin, a cărui viață militară și religioasă era organizată în funcție de cifra 3. Iată o probă de necontestat că pe aceste meleaguri au existat, încă din acele vremuri, preocupări de ordin criptologic.

O altă criptogramă, rezolvată tot de Grigoraș, este cea găsită la pagina 483 a Psaltirii scheene, una dintre primele traduceri în românește a psalmilor biblici (alături de cea voronețiană și a Humorului), copiată, ca și celelalte două, în prima jumătate a secolului al XVI-lea în nordul Transilvaniei.

Acest înscris cifrat a dat multă bătaie de cap cercetătorilor deoarece cheia de cifrare consta dintr-o anagramă cu invertiri mult mai complicate decît se credea, de unde și mai multe variante de decriptare. De altfel, metoda anagramării era des folosită în epocă, în special în cancelariile mănăstirești europene.

După Grigoraș, mesajul cifrat ar avea următorul înțeles: „în sfintele mănăstiri Meaăoța, I Dorohoi, I Humoru, au etaforisit (tradus) spaltikia Teologu la 823".

Dar acest text clar diferă de cel al altor istorici-criptanaliști atît în ce privește locul, cît și, în special, perioada în care acest document a fost scris. Cum primele texte în limba română care ne-au parvenit datează din jurul anului 1500, cercetătorilor în materie le este greu, desigur, să confirme anul 823 ca dată certă de traducere a Psaltirii. Problema rămîne deschisă, deși balanța înclină spre varianta lui Emil Grigoraș. Spunem asta deoarece din date verificate rezultă că, începînd din secolele XI-XII, anterior, deci, întemeierii statelor feudale românești, apar documente religioase scrise de români. Întrucît unii copiști nu știau slavona veche decît foarte vag, au introdus în textele copiate note specifice limbii române, ceea ce a determinat pe unii slaviști să afirme (nu fără temei) că textele slave descoperite pe teritoriul nostru apar aproape de neînțeles pentru slavi, transformînd astfel de texte în criptograme pentru slaviștii nefamiliarizați cu limba română.

Începînd cu sfîrșitul veacului al XIV-lea, preocupările informative și contrainformative, precum și cele criptologice ale voievozilor români încep să fie mai clar conturate, unele dintre metodele folosite de ei fiind consemnate de cronicari sau transmise, prin viu grai, din generație în generație. ■

EVRIKA! EVRIKA!

S.O.S. - Păsărelele!

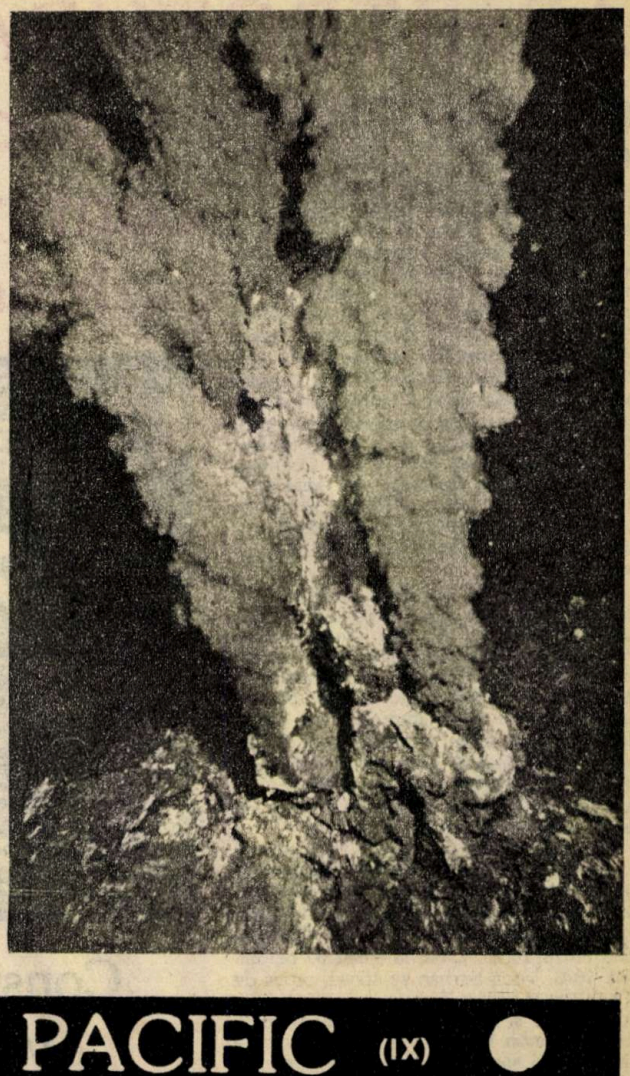
Iată o nouă ipostază a rubricii noastre. Vă supunem spre rezolvare o problemă, zicem noi, interesantă, trimisă nouă de către inginerul Alexandru Hirian. Prin natura profesiei sale, tînărul inginer are în grijă (alături de ceilalți colegi de muncă ai săi) instalații electrice și electronice instalate într-un turn de secțiune circulară (avînd diametrul de cîțiva metri și înălțimea de cîteva zeci de metri), situat într-o zonă muntoasă, împădurită (turnul este din beton armat, iar instalațiile sînt protejate cu o suprastructură din fibră de sticlă).

„Sînt foarte dese nopțile în care păsările din cele mai diverse specii în migrațiile lor locale — menționează cititorul nostru în scrisoarea sa — se lovesc de turn, dimineața găsindu-le moarte în curtea și pe clădirea aferentă turnului, în număr de zeci și uneori sute. Inițial am crezut că sînt atrase și orbite de lumina reflectoarelor montate pe turn pentru iluminarea curții interioare, dar și cu acestea stinse, situația s-a repetat. Problema unor perturbații electromagnetice nu cred că se pune, deoarece noaptea, după o anumită oră, emisiile de putere încetează, rămînînd în funcțiune doar instalațiile ce lucrează pe un fascicul foarte îngust.

(...) un calcul sumar arată că în ultimii zece ani aici au murit cel puțin zece mii de păsărele, ceea ce reprezintă o mare pierdere pentru fauna țării noastre, la care se adaugă și afectarea echilibrului ecologic. V-aș ruga, dacă cunoașteți o modalitate (eventual) electronică de îndepărtare a păsărilor (țipăt de uliu ș.a.m.d.) sau vreo altă alternativă, să mă ajutați (...)."

Ne alăturăm și noi apelului tînărului nostru corespondent, așteptînd de la dv., stimați cititori, o soluție posibil de a fi transpusă în practică.

TITI TUDORANCEA



OCEANUL PACIFIC (IX)

IOAN STĂNCESCU

Succesul de care s-au bucurat cercetările ştiinţifice întreprinse în zona oceanului planetar, în cadrul Anului Geofizic Internaţional, au contribuit la înfiinţarea în 1960 a Comisiei oceanografice interguvernamentale sub egida ONU, menită să joace un rol activ, pe plan mondial, în studierea oceanelor şi mărilor Terrei. În cadrul acestei comisii - la care au aderat majoritatea statelor lumii riverane la mări şi oceane, dar şi unele ţări continentale - au fost elaborate o serie de programe internaţionale de investigare a uriaşelor întinderi de apă care acoperă 71% din suprafaţa globului.

Unul dintre cele mai interesante programe de cercetări oceanografice în cuprinsul Pacificului a avut drept scop studierea proprietăţilor fizice şi chimice ale apelor oceanice, a condiţiilor biologice, geologice, tectonice şi seismice, precum şi investigarea cu mijloacele cele mai moderne a curenţilor oceanici de suprafaţă şi din profunzime, în scopul obţinerii de date cît mai complexe asupra celui mai întins ocean al Terrei.

La acest vast program internaţional au luat parte navele oceanografice „Anton Bruun" şi „Oceanographer" (S.U.A.), „Zarea" (U.R.S.S.), „Keifu Maru" (Japonia), „Enrico Fermi" (Italia) ş.a.

Tot în cadrul aceluiaşi program, expediţia ştiinţifică întreprinsă de navele meteorologice sovietice „Voeikov" şi „Salaski" a avut drept scop studierea direcţiei şi vitezei vînturilor, deosebit de constante, din zona ecuatorială situată la vest de meridianul de 180°, în regiunea Arhipelagului Gilbert.

S-au întreprins, de asemenea, numeroase măsurători ale fundului oceanului, încă insuficient studiat pînă în anii '60. Sînt de remarcat în acest sens observaţiile oceanografului american **H. W. Menard,** care a ajuns la concluzia că, spre deosebire de alte oceane ale planetei, Pacificului îi este caracteristică prezenţa dealurilor abisale - elemente de relief cu diametrul bazei de 6-10 km şi cu înălţimi între 30 pînă la 1 000 m - ce acoperă cam 50% din suprafaţa fundului acestui ocean, ceea ce înseamnă că aceste dealuri reprezintă aproximativ 25% din relieful Pămîntului. Originea dealurilor abisale nu este pe deplin elucidată, dar cea mai mare parte a cercetătorilor consideră că ar fi rezultatul erupţiilor vulcanice.

Adaptarea omului la mediul de viaţă subacvatic a continuat să rămînă una din preocupările majore ale oamenilor de ştiinţă din diferite ţări ale globului. Dacă performanţa extraordinară realizată la 23 ianuarie 1960 de oceanologul **Jacques Piccard,** împreună cu ofiţerul de marină **Ch. Walsh,** care a coborît cu ajutorul batiscafului „Trieste" în groapa Marianelor, pînă la adîncimea de 10 921 m, ar putea fi considerată mai degrabă aparţinînd recordurilor sportive, nu acelaşi lucru se poate spune despre o serie de programe de cercetări ştiinţifice întreprinse după anii '60, de către S.U.A. şi Japonia, în scopul creării unor condiţii cît mai adecvate pentru ca omul să trăiască în mediul marin.

Astfel, în 1964, în cadrul Departamentului Marinei Americane a fost lansat programul „Sealab I" potrivit căruia mai mulţi scufundători au petrecut 11 zile în apropierea ţărmului Californiei, la o adîncime de 60 m, iar în anul următor experienţa „Sealab II" avea să se desfăşoare în mai multe etape, în care grupuri de scafandri autonomi au stat 10 zile la 65 m. În 1966, programul „Sealab III" a fost efectuat de cinci echipe de cîte opt cercetători, care au rămas cîte 12 zile la 250 m adîncime.

În 1972, japonezii au iniţiat programul „Seatopia", care a constat în instalarea unei cabine de oţel lîngă portul Tago, la adîncimea de 300 m, unde au locuit timp de 78 de ore patru acvanauţi, experienţă care a fost continuată în anii următori.

Între anii 1972 şi 1973 a avut loc prima expediţie ştiinţifică sovieto-americană în zona Oceanului Pacific. Cercetătorii de la bordul navei sovietice „Priboi" şi al spărgătorului de gheaţă „Saten Island" au întreprins laborioase studii asupra dinamicii valurilor, straturilor de gheaţă şi conţinutului de vapori din atmosferă, din zona Mării Bering. Concomitent au fost efectuate şi o serie de măsurători meteorologice în cuprinsul atmosferei, cu ajutorul aparatelor instalate la bordul avioanelor „IL-18" şi „Convair 990", care au patrulat în spaţiul aerian din această zonă.

În ultimele două decenii, americanii au întreprins o serie de cercetări submarine cu ajutorul submersibilelor „Aluminaut" şi „Alvin", asemănătoare întrucîtva submarinelor, dar avînd doar 15 m lungime, dotate cu aparatură specială pentru explorarea elementelor topografice din zona platformei şi pantei continentale. Cercetările efectuate cu submersibilul „Aluminaut" au vizat coastele sudice ale Californiei, unde canionul submers Monterey s-a dovedit a avea un relief mai impresionant chiar decît renumitul Grand Canyon, săpat de fluviul Colorado. Tot în această zonă au mai fost descoperite alte două canioane: La Jolla şi Scripps, cu versanţi abrupţi de peste 300 m.

Programul de cercetări întreprins de minisubmarinul „Alvin" a cuprins o zonă situată la intersecţia paralelei de 21° latitudine nordică cu meridianul 109° longitudine vestică, în regiunea dorsalei est-pacifice. Cu acest prilej au fost descoperite mai multe surse hidrotermale, cu temperaturi variind între 150 şi 500°C, cele mai fierbinţi din adîncimile Pacificului. Aceste rezultate vin să confirme temperaturile deosebit de ridicate (între 5 şi 20°C) ale apei oceanului la adîncimea de 2 600 m, înregistrate anterior în timpul expediţiei navei oceanografice „Melville". În apropierea izvoarelor termale au fost reperate importante depozite de sulfuri polimetalice (îndeosebi de zinc, cupru şi fier), iar analiza probelor de apă fierbinte de pe fundul oceanului a evidenţiat conţinutul deosebit în heliu.

Tot în cadrul cercetării dorsalei Pacificului de est s-au efectuat mai multe măsurători seismice în zona faliei Tamayo - puternică ruptură submersă care reprezintă primul segment al marii falii ce străbate de la sud-est la nord-vest Golful Californiei şi apoi se prelungeşte pe continent sub denumirea de falia San Andreas.

ARHITECTURA ROMÂNEASCĂ: tradiție, continuitate, înflorire

Constantin Vodă Brîncoveanu

300 de ani de la urcarea sa în tronul Țării Românești

Prof. dr PANAIT I. PANAIT

Se împlinesc în acest an trei secole de la urcarea în tron a lui Constantin Brîncoveanu, ilustră personalitate a istoriei românilor. Ales de țară, în condiții vitrege, la 29 octombrie 1688, el s-a menținut, grație inteligenței și simțului politic, peste un sfert de veac în scaunul Basarabilor, organizatori și apărători devotați ai fruntariilor pămîntului strămoșesc. Această domnie a reușit să exprime – prin mesaje politice, sociale, culturale –, mai profund decît pînă atunci, unitatea tuturor românilor, anunțînd, la răscruce de orînduiri, destinul acestui minunat popor. În istoria noastră multimilenară s-au afirmat eroi purtători de spadă, biruitori pe cîmpurile de luptă ce se numesc Rovine, Cîmpul Pîinii, Podul Înalt, Codrii Cosminului, Călugăreni și Șelimbăr, iar fapta lor a fost urmată cu același strălucit succes de către voievozii eroismului diplomatic, din sînul cărora se detașează Vodă Brîncoveanu.

El s-a născut la București, în anul 1654, în casele părintești aflate la poalele actualului deal al Marii Adunări Naționale din Piața Unirii. Tatăl său, deși tînăr, urcase înalte dregătorii în ierarhia Țării Românești, încheindu-și în mod tragic viața în primele luni ale anului 1655. Împreună cu ceilalți doi frați, Constantin, viitorul domn, rămîne orfan, beneficiind de grija unchilor săi Constantin Cantacuzino stolnicul și Mihai Cantacuzino marele spătar, oameni cu largi vederi științifice și modernizatoare.

Încă din tinerețe Constantin Brîncoveanu a căpătat misiuni diplomatice, afirmîndu-se ca o personalitate distinctă a vremurilor sale, aducîndu-și contribuția la strălucita domnie a unchiului său, Șerban Cantacuzino (1678–1688). Cînd, la sfîrșit de octombrie 1688, Vodă Șerban se stinse, răpus de o boală mai veche, țara nu aștepta îndemnuri străine și unse în tron pe marele logofăt Constantin Brîncoveanu, aflat atunci la vîrsta de 34 ani. În acele zile nimeni nu putea prevedea că în scaunul Țării Românești avea să se deschidă una din lungile și strălucitele domnii ale Basarabilor.

Vremurile erau grele, fiind determinate de începutul decăderii puterii semilunii otomane, de ofensiva habsburgică, de tendința țarului Petru I de a ajunge la Bosfor, de politica duplicitară a unor mari puteri europene. Un enorm ghem de interese mînau toate aceste cercuri politice în Carpați, la Dunăre și Balcani, fără a ține seama prea mult de dorințele popoarelor acestui colț al bătrînului continent. Marea capacitate a lui Constantin Brîncoveanu a constat din apărarea intereselor românilor, indiferent de fruntariile firave ale epocii sale, împotriva agresorului comun, din promovarea unui program științific, cultural și artistic, capabil să exprime calitățile tradiționale ale românilor. Nu durata în timp (octombrie 1688 – martie 1714) și nici faptele ostășești care ocupă primii ani de ședere în tron a voievodului dau consistența domniei lui. Crescut în concepțiile marelui umanist Constantin Cantacuzino, Vodă Brîncoveanu a crezut în originea comună, în evoluția unitară și în destinul comun al întregului popor român. Și-a menținut atenția permanent spre Transilvania, sprijinind, material și spiritual, pe toți cei vorbitori de limbă străbună. Daniile generoase, comenzile de mărfuri, cărțile tipărite în grai românesc și ajunse din Hațeg, Apuseni pînă în Oaș și Maramureș, demersurile politice pe lîngă Curtea de la Viena în apărarea ortodoxiei, tot mai greu încercată de către papistășime, constituie un puternic program politic slujit de voievodul de la București și Tîrgoviște. Aceleași gînduri a avut el pentru Moldova, unde s-a străduit să impună numirea unor domnitori ai cauzei românești, să atragă, prin actul înrudirii, vechi familii feudale, să contribuie la difuzarea slovei scrise în limba română și să statornicească, chiar indirect, un front comun antiotoman, alături de Dimitrie Cantemir. În pofida unor puternice împilații din partea Sublimei Porți, Constantin Vodă Brîncoveanu a stimulat știința, arta, cultura, făcînd din orașul București un adevărat centru european de iradiere a celor mai înalte cuceriri ale gîndirii contemporane. Academia de la Sf. Sava, școala și spitalul de la Colțea, bătrîna școală de la Sf. Gheorghe Vechi, tipografia mitropolitană de sub teascurile căreia au apărut zeci de cărți în limbile română, greacă, slavonă, arabă, toate acestea au reflectat fidel una din trăsăturile definitorii ale voievodului. În tot timpul vieții sale pînă către samavolnica mazilire, Constantin Brîncoveanu s-a bucurat de înaltele sentimente de stimă din partea cercurilor politice vieneze, londoneze, ruse, ale ortodoxiei răsăritene pe care a sprijinit-o prin mari danii în bani, odăjdii și moșii. Tragicul sfîrșit petrecut în ziua de 15 august 1714, în piațeta Yalikosk de pe malul Bosforului, a zguduit marea colectivitate română, care a transpus în vers de baladă fapta de neuitat a voievodului ce s-a arătat chiar și în fața călăului, ce retezase capetele celor patru fii, mîndru că este român, că poate muri în credința acestui sublim adevăr. ■

Conac boieresc (Filipeștii de Tîrg, mijlocul secolului al XVII-lea).

Casa domnească a lui Matei Basarab (Brebu, mijlocul secolului al XVII-lea)

Premisele arhitecturii brîncoveneşti

Arh ***MANUELA HOINĂRESCU***

Alcătuirea curţilor domneşti şi boiereşti din Ţara Românească pînă la palatele brîncoveneşti face dovada unui proces evolutiv continuu, fără mutaţii morfologice evidente, expresie a constituirii, dezvoltării şi stabilizării societăţii medievale.

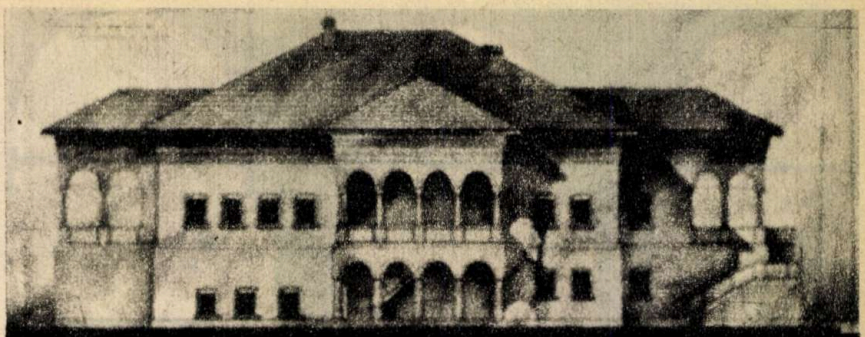
Este de presupus existenţa unor etape intermediare, precursoare stilului brîncovenesc, argumentul fiind şi ctitoriile cantacuzine din Prahova (Filipeşti, Măgureni, Filipeştii de Tîrg, Drăgăneşti). Astfel curtea boierească ridicată de postelnicul Constantin Cantacuzino la Filipeştii de Tîrg, pe moşia de zestre a soţiei sale, este, începînd cu anul 1633, cel mai vechi edificiu datorat Cantacuzinilor, ale cărui urme materiale dăinuiesc pînă în zilele noastre şi permit reconstituirea principalilor parametri arhitecturali ai clădirii: volumetria, planimetria, sistemul constructiv şi decorativ. Amplasat în mijlocul unei grădini, pe un bot de deal, la poalele căruia se află un iaz întins, şi înconjurat de anexe, astăzi în parte dispărute, palatul domină întreg spaţiul, constituind elementul compoziţional major al ansamblului, în jurul căruia se organiza întreg teritoriul. La volumul edificiului, bine închegat şi proporţionat, se adaugă, pe caturile de sud şi est, două foişoare, iar pe latura de vest o loggie, pe două niveluri uşor decroşată.

Atît planimetria, cît şi sistemul constructiv şi, mai ales, tehnica boltirii dovedesc o evidentă evoluţie şi complexitate în raport cu celelalte similare de pînă atunci şi, surprinzător, chiar cu unele realizate ulterior, dar avînd la bază sistemul tradiţional. Grija deosebită pentru asigurarea decomandării totale a încăperilor de locuit prin holuri, degajamente şi coridoare, precum şi dispunerea mediană a circulaţiilor şi perimetrală a încăperilor de locuit asigură acestora o bună iluminare naturală şi deschiderea lor spre priveliştile înconjurătoare. Tendinţa de a lega spaţiul interior de cel exterior se materializează prin încăperile semiînchise: foişoare şi loggii, distribuite pe toate laturile clădirii, cu excepţia celei din dreptul anexelor.

O inovaţie surprinzătoare pentru începutul secolului al XVII-lea privind circulaţia pe verticală o constituie scara interioară ce lega anexele parterului de încăperile etajului. O scară exterioară într-o rampă, amplasată liber în loggie, asigura circulaţia directă din acest spaţiu semiînchis spre exterior.

Decoraţia conacului se poate mai mult presupune decît dovedi; cu excepţia unor picturi ornamentale de factură orientală, dispuse în timpanele lunetelor şi a ancadramentelor din structură, din jurul galeriilor cu motive geometrice, exprimînd grija deosebită pentru decoraţia murală, nu s-a mai păstrat nimic din comorile de artă decorativă care au făcut faima acestui conac.

Inovaţiile privind compoziţia volumetrică şi planimetrică, sistemul constructiv şi tehnica boltirii au fost preluate şi dezvoltate de meşterii care au ridicat şi celelalte reşedinţe din Prahova ale Cantacuzinilor. Conacul de la Măgureni, ale cărui motive ornamentale dovedesc o surprinzătoare coerenţă pentru etapa de debut a stilului devenit mai tîrziu brîncovenesc, a cunoscut în vremea stolnicului Constantin Cantacuzino o perioadă de apogeu, concurînd, prin frumuseţe şi bogăţie, curţile domneşti de la Tîrgovişte şi Bucureşti. Aici şi-a adăpostit eruditul boier C. Cantacuzino colecţia de cărţi, adunată cu rîvnă, devenită prima bibliotecă laică din Ţara Românească.



Palatul postelnicului Constantin Cantacuzino (Filipeştii de Tîrg), reconstituire ipotetică.

Un nou pas spre definirea tipului de reşedinţă boierească este făcut de meşterii care au ridicat la Măgureni, în Prahova, pentru fiul cel mare al postelnicului, conacul ce, pe drept cuvînt, s-ar cuveni să fie numit „minunea de la Măgureni". Acesta este primul caz de reşedinţă boierească cu două niveluri de locuinţă, la care se adaugă al treilea nivel, în zona turnului.

O inovaţie importantă privind structura o constituie boltirea pivniţei mari, unde se utilizează, pentru prima oară în Ţara Românească, bolţi semicilindrice de intersecţie, cu muchii ieşite. Şase module spaţiale, cu latura de 5x5 m, rezultate fiecare prin intersecţia a doi semicilindri orizontali, cu generatoarele perpendiculare dispuse pe două deschideri şi trei travei, racordate între ele prin suprafeţe semicilindrice, cu lăţimea egală cu latura celor doi stîlpi mijlocii, alcătuiesc un sistem spaţial complex, de dimensiuni impresionante şi mult mai unitar decît spaţiul generat prin îngemănarea a două sau mai multor bolţi semicilindrice, unite prin arcade semicirculare mediane. În cazul conacului de la Măgureni, modularea spaţială a construcţiei se face simţită chiar de la nivelul pivniţelor, unde lungimea şi lăţimea pivniţei mari sînt modulate în raportul 3:2. Corelarea grafică între toate dimensiunile clădirii dovedeşte utilizarea traseelor regulatoare, graţie cărora meşterii aveau certitudinea că, o dată pornită realizarea boltirii, nu vor avea surprize privind închiderea ei.

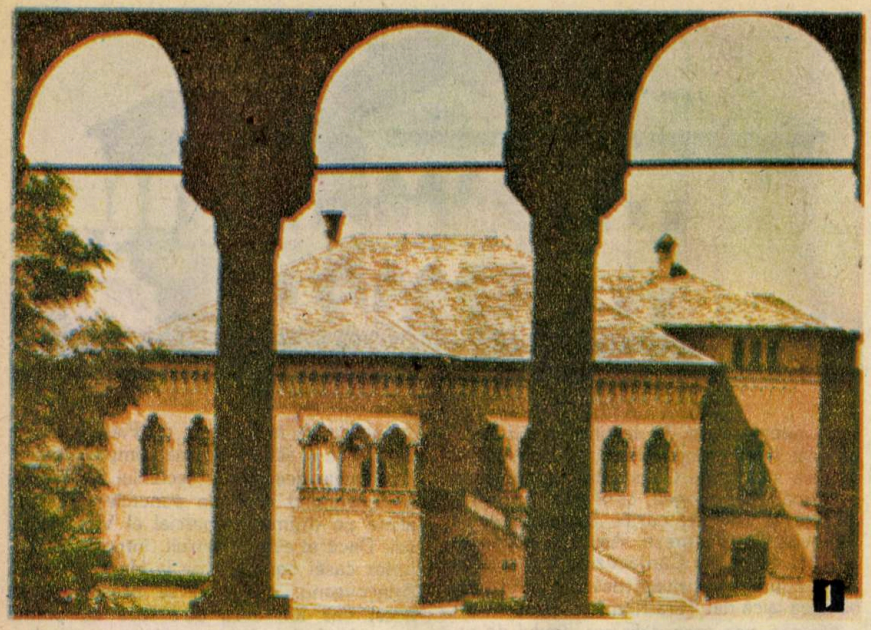
În materialul descoperit cu ocazia executării săpăturilor arheologice sînt atestate toate procedeele tehnice şi orientările stilistice care se vor regăsi, trei-patru decenii mai tîrziu, în paleta decorativă a palatelor lui Constantin Brîncoveanu: ornamente sculptate în piatră, brîuri de cărămidă profilate şi arcaturi decorînd faţadele, stucaturi policrome şi picturi murale decorative.

Faţă de boltirea beciurilor conacelor de la Măgureni şi Filipeştii de Tîrg, la Filipeştii de Pădure s-a realizat un sistem de bolţi mult mai evoluat, atît în ceea ce priveşte concepţia, cît şi execuţia, amintind şi pregătind terenul ctitoriilor brîncoveneşti de la Potlogi şi Mogoşoaia. Utilizarea arcelor dublou a rigidizat mult boltirea, care s-a menţinut intactă, deşi zidurile parterului au dispărut în mare măsură.

Spătarului Toma Cantacuzino - ctitorul conacului de la Filipeştii de Pădure - i se datorează şi schitul Poiana Cîmpina, ridicat în ultimele decenii ale secolului al XVII-lea şi constituind unul din punctele fortificate aflate pe drumul comercial al Văii Prahovei. Dacă el este construit, într-adevăr, anterior casei domneşti de la Hurez a lui C. Brîncoveanu, aşa cum se presupune, în acest caz am avea de-a face cu primul exemplu de folosire a cupolelor cu pandantivi la realizarea boltirii beciurilor în Ţara Românească, tehnică ulterior generalizată la ctitoriile lui C. Brîncoveanu.

Raportarea comparativă a tipologiei de reşedinţă boierească, aşa cum se conturează din analiza ctitoriilor cantacuzine din Prahova, la palatele ridicate de Brîncoveanu la Potlogi şi Mogoşoaia scoate în evidenţă filiaţia directă a arhitecturii brîncoveneşti cu conacele prahovene căci, atît la Potlogi cît şi la Mogoşoaia, s-au realizat palate cu volumetrie eliberată de pecetea curtinei, edificiile deschizîndu-se spre teritoriul înconjurător şi constituind dominantele ansamblurilor în jurul cărora se organizează întreaga compoziţie. Pe de altă parte, proporţionarea volumului se face în plan, regăsindu-se raportul dintre lungimea şi lăţimea clădirii, stabilit la conacul de la Filipeştii de Tîrg, precum şi principiul distribuţiei perimetrale a încăperilor de locuit şi mediană a spaţiilor de circulaţie. Repertoriul ornamental folosit la Potlogi şi Mogoşoaia este cel stabilit la Filipeştii de Tîrg, Măgureni şi Măgureni, regăsind balustradele şi coloanele cu capitelurile sculptate în piatră şi decoraţii în stucatură policromă. În acest sens, stilul brîncovenesc este, de fapt, rezultatul procesului de specificizare şi adaptare la filonul tradiţiei, de asimilare şi preluare a cunoştinţelor de tehnică constructivă de circulaţie europeană, al orientării umaniste de rezonanţă renascentistă şi al unui registru decorativ de influenţă barocă, proces declanşat, indiscutabil, de meşterii Cantacuzinilor. Aceste sugestii au găsit suport în spiritualitatea poporului nostru, orientată spre valori ale frumosului natural, în cadrul cărora personalitatea umană se încadrează firesc şi armonios, spiritualitate ce este evidenţiată şi prin producţia de arhitectură a culturilor săteşti.

Evenimentul constructiv cantacuzin reprezintă, în lumina datelor aflate pînă în prezent la dispoziţia cercetătorului, momentul celei mai importante mutaţii pe care a cunoscut-o evoluţia arhitecturii aulice în Ţara Românească, **constituind premisa închegării primului stil autohton al arhitecturii laice culte — STILUL BRÎNCOVENESC.** ■



Arhitectura brîncovenească

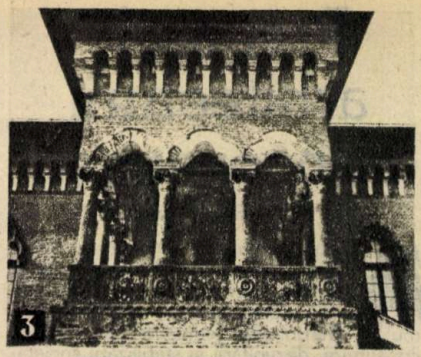
Muzeograf principal **VENERA RĂDULESCU**

În dezvoltarea culturii și artei românești anii de domnie ai lui Constantin Brîncoveanu reprezintă un moment cu totul excepțional. Într-un veac în care cultura românească își redescoperea vocația europeană printr-o serie de cărturari de mare valoare, ca Miron Costin, Constantin Cantacuzino, Dimitrie Cantemir, Nicolae Milescu, Antim Ivireanu, și prin atîția alții, arta brîncovenească venea să afirme un întreg popor și aspirația lui de înnoire.

În conjunctura epocii, cultura și artele frumoase constituiau puternice instrumente de autoritate a voievodului, atît în țară, cît și peste hotare, importantele realizări în arhitectură, sculptură și pictură, broderie sau argintărie reprezentînd tot atîtea puncte de polarizare, de stimulare a energiilor creatoare. Din nordul transilvan și pînă pe coastele răsăritene ale Mediteranei, din Epir și pînă în Caucaz, autoritatea culturii și artei brîncovenești a fost o mărturie de valoare, cu profunde semnificații, Brîncoveanu contribuind în același timp la revirimentul cultural al altor popoare. Astfel, domnia lui se învestește cu noblețea luptei pentru conștiință și libertate.

Gen artistic complex, concludent în exprimarea raportului dintre om și natură, dintre om și societate, arhitectura românească cunoaște în a doua jumătate a secolului al XVII-lea și în primele decenii ale secolului următor îmbogățirea mijloacelor constructive și decorative, noțiunea de stil artistic, de epocă raportîndu-se înainte de toate la caracteristicile sale. Prioritare în determinarea noilor programe arhitecturale erau cerințele legate de viața laică a voievodului și a marii boierimi, de interesele lor economice și politice, de confortul locuințelor. Programul cel mai reprezentativ este acum palatul, locuința civilă, aici putîndu-se urmări din plin revoluționarea formelor arhitectonice și a plasticii decorative. Un proces de laborioase transformări are drept consecință îmbogățirea lexicului artistic, conturarea trăsăturilor definitorii ale unui nou stil în arta românească – **stilul brîncovenesc.**

Dorința de afirmare și strălucire a societății timpului explică impresionanta activitate constructivă a voievodului Constantin Brîncoveanu, figură de prestigiu a istoriei noastre politice și culturale. Prin fastul și bogăția lor, reședințele unui mare principe trebuiau să reflecte prestigiul de care acesta se cuvenea să se bucure. Cheltuielile enorme trecute în „Condica Vistieriei" atestă cît de costisitoare au fost pretențiile de mărire ale lui Brîncoveanu la curțile sale domnești din București, Mogoșoaia, Potlogi și Tîrgoviște. Deosebite între ele, atît că mărime și însemnătate, cît și în ceea ce privește caracterele arhitecturale, curțile brîncovenești, în ansamblu, exprimau noile tendințe ale arhitecturii. Dublul rol pe care trebuiau să-l aibă – acela de locuințe, dar mai ales de reședințe somptuoase – necesita adecvarea planului de construcție. Astfel, numărul și dimensiunile încăperilor destinate recepțiilor cresc, ca și bogăția decorației, în concordanță cu veleitățile sporite ale voievodului. Din inițiativa sa au fost restaurate, modernizate și înfrumusețate curțile domnești din București și Tîrgoviște, trezind admirația contemporanilor pentru frumoasele grădini și pavilioane. Voievodul se îngrijește însă de ridicarea palatelor sau a caselor și în alte orașe, pe moșii sau în incintele ctitoriilor mănăstirești, multe din aceste edificii devenind puncte de cristalizare ale noului stil. Amintim astfel casele băniei din Craiova, conacul de la Obilești, casa de la Stoenești, palatele de la Potlogi, Mogoșoaia și Doicești, casa de la Brașov, palatul de la Sîmbăta – Făgăraș, casele de la Hurez și Brîncoveni, sau numeroasele reședințe domnești dincolo de hotarele țării, la Constantinopol, Adrianopol, Arbanasse și altele, a căror evocare ilustrează nu atît imensele resurse ale voievodului, cît mai ales ambițiile sale în care se îmbinau atît de firesc diplomația și dragostea de frumos. Somptuosul se realizează prin toate mijloacele: sculptură în piatră, stuc, pictură. Exuberanța barocului, mai potrivită pentru a exprima fastul și luxul cerute de politica voievodului, înlocuiește simplicitatea motivelor Renașterii; decorația rămîne totuși armonioasă și clară. În interior pictura, stucaturile, adesea cu motive orientale, sculptura în piatră la balustrade de scări, console etc., în exterior aceeași sculptură în piatră, mult mai bogat reprezentată, împodobind ancadramente de ferestre și uși, traforurile de răsuflători, capitelurile și bazele coloanelor etc. Fațadele, în general tencuite, sînt decorate uneori și cu bogate frize zugrăvite. Îmbinarea de oriental și occidental ține în primul rînd de felul însuși de viață al domnului și marilor boieri, siliți de legăturile politice cu lumea islamică să adopte forme și mode orientale, dar ale căror afinități și speranțe se îndreptau spre vestul continentului. O altă trăsătură a palatelor brîncovenești o constituie valorificarea edificiului prin peisaj. Reședințele sînt așezate pe malurile unor lacuri, în jurul lor amenajîndu-se vaste parcuri și grădini italiene. Se crea astfel o legătură permanentă între exterior și fastul interioarelor. Loggiile și foișoarele înlesneau această legătură.



În anul 1698, se construia la Potlogi, pe drumul Tîrgoviștei, o adevărată reședință

princiară pentru cel mai mare dintre fiii voievodului, operă timpurie a arhitecturii civile brîncovenești. Înălțată deasupra unei pivnițe boltite care ocupă întregul parter, locuința domnească se află la etaj, accesul fiind asigurat printr-o scară de piatră exterioară. Intrarea este protejată de un foișor deschis, pe coloane și cu o balustradă de piatră, împodobită cu traforuri. Decorația acesteia, a capitelurilor și coloanelor marchează prezența unor pietrari veniți fie din Transilvania, fie de pe coasta dalmată.

Spre nord, latura opusă intrării era orientată către un larg heleșteu, azi colmatat, care, împreună cu grădinile amenajate de jur-împrejur, îi asigura spațiul de respirație. Aici, la parter, era construită o loggie cu patru arcade sprijinite pe coloane masive de cărămidă, încadrate unei viziuni tradiționale ce amintea construcțiile epocii lui Matei Basarab. Deasupra acesteia, la etaj, o altă loggie, cu arcade trilobate susținute de coloane de piatră, cu capiteluri decorate cu mici volute și frunze de acant, exprima un gust receptiv la sugestiile decorative ale barocului italo-dalmat.

La 20 septembrie 1702, în vremea de maximă afirmare politică a voievodului, era terminat palatul de la Mogoșoaia, chintesența a stilului ce avea să-i poarte numele. Curtea lui Constantin Brîncoveanu de la Mogoșoaia se compunea dintr-un complex de clădiri destinate a servi atît ca centru al administrării întinsei moșii din jur, cît și drept locuință temporară a domnului și alaiului său, vara, în timpul călătoriilor prin țară, spre Tîrgoviște. Impunător, construit din cărămidă, palatul avea un plan rectangular, fiind prevăzut cu două fațade principale: una spre vest, cu o loggie între două foișoare, de unde putea fi admirată, în apusul soarelui, încîntătoarea priveliște a lacului din apropiere, alta spre est, avînd un singur foișor, cu privirea asupra curții înconjurate de dependințe. Loggia, construită în stil venețian, cu coloane de piatră, arcade trilobate și balustrade bogat sculptate, este integrată organic acestui monument de arhitectură românească, realizarea ei ilustrînd modul în care meșterii autohtoni au prelucrat influențele din afară, adaptîndu-le cerințelor tradiției locale. Coloane de piatră elegante, tratate puțin mai sobru, arcade trilobate și o balustradă frumoasă cu ornamente sculptate în piatră, ajur, împodobesc, de asemenea, elementul arhitectonic central al fațadei estice – foișorul. Încăperile palatului erau dispuse pe trei niveluri: pivnița, parterul și etajul. Atenția constructorilor a fost concentrată asupra încăperilor aflate la etaj: apartamentul domnului, marea sală a spătăriei, în care se desfășurau ceremoniile și se ținea divanul domnesc, apartamentul doamnei, apartamentul pentru oaspeți. Planul acestui nivel era ordonat și echilibrat, alcătuit simetric față de axa ce unea loggia cu foișorul.

Varietatea sistemelor de boltire, bogata ornamentație sculpturală în piatră, cu reprezentări heraldice, vegetale sau zoomorfe, stucaturile aurite sau viu colorate ce împodobeau pereții și subliniau golul ferestrelor și al ușilor, picturile bolților fac din această construcție unul din cele mai frumoase exemplare de arhitectură laică de la noi. Remarcabil este și sistemul de construcție a pivniței palatului, impresionantă prin dimensiunile și prin perfecțiunea realizării tehnice, în care își spun cuvîntul meșterii constructori ai vremii.

Ansamblul curții de la Mogoșoaia se completează prin fastuoase grădini amenajate în jurul palatului, grădini pe care călătorul englez E. Chisthull, găzduit de domn la București în anul 1702, le numea „frumoase, pline de umbră și verdeață". La Motraye, în descrierea Mogoșoaiei pe care ne-a lăsat-o, pomenește și el de „frumoasa grădină de lîngă lac". Un zid înalt de incintă delimita curtea pe trei laturi, cea de-a patra fiind deschisă spre lac.

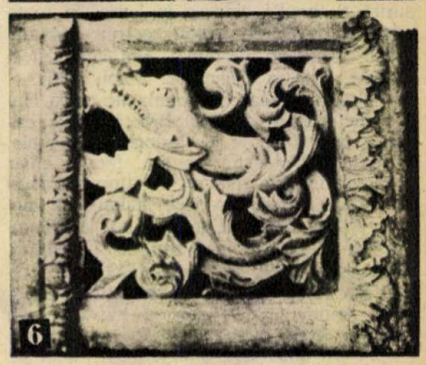
●

În vremea domniei lui Constantin Brîncoveanu, Bucureștiul a fost cel mai populat și mai însemnat oraș din țară, aici fiind concentrată intensa activitate economică, politică, culturală și religioasă a întregului teritoriu sud-est european, aflat atunci sub dominația otomană. În strînsă legătură cu dezvoltarea economică și politică a reședinței muntenești se înscrie și evoluția arhitecturii bucureștene: complexe civile sau ecleziastice. Orașul avea însă de înfruntat multe primejdii din afară, fapt care-l determină pe domn să-și îndrepte atenția spre Tîrgoviște, loc de refugiu mai sigur decît Bucureștiul, redînd în acest scop o strălucire de scurtă durată acestei vechi reședințe, unde își petrecea îndeobște verile.

Bucureștiul își continuă însă în mod firesc procesul său de dezvoltare edilitară: suprafața sa se mărește, se deschid drumuri noi care leagă orașul cu satele din împrejurimi și cu tîrgurile țării, se clădesc noi biserici, hanuri și case domnești. În piețele și ulițele orașului, în special în cele din centru, se îngrămădesc casele, prăvăliile și dughenele în care meșteșugarii și negustorii își desfac mărfurile. Concomitent se înregistrează apariția hanurilor ca antrepozite de mărfuri și locuri de găzduire a negustorilor străini. Apar totodată noi uliți și mahalale și se construiesc numeroase case boierești mai spațioase, pretențioase. Domnul însuși clădește pe locul fostelor case ale lui Preda Brîncoveanu un palat pentru oaspeți, situat la poalele Dealului Mitropoliei.

Pentru a lega orașul cu proprietățile sale de la Mogoșoaia, din ordinul său a fost tăiată, după 1692, o nouă cale de comunicație, așa-numita „Ulița mare", care lua drumul Brașovului, denumită mai tîrziu „Podul Mogoșoaiei". Ea a ajuns cu timpul artera cea mai importantă a orașului, aici concentrîndu-se, începînd din secolul al XVIII-lea – prin diferite clădiri, instituții, prăvălii –, cea mai intensă activitate comercială a orașului. Clădirilor particulare li se adăugau construcțiile de interes obștesc (spitale, foișoare de foc, hanuri). La înce-

5


6

7

1. *Palatul Mogoșoaia - vedere generală*

2. *Mogoșoaia - coloanele terasei*

3. *Foișorul palatului Mogoșoaia*

4. *Pivnițele cu bolți ale palatului Mogoșoaia*

5. *Mogoșoaia - detaliu: bază de coloană*

6. *Palatul Mogoșoaia - element decorativ al balustradei*

7. *Biserica mănăstirii Hurez (sfîrșitul secolului al XVIII-lea)*

putul secolului al XVIII-lea (1704) în Bucureşti se înfiinţează primul spital civil din ţară, ridicat, în vecinătatea ctitoriei sale de la Colţea, de către spătarul Mihai Cantacuzino.

Alături de arhitectura civilă, edificiile religioase completează imaginea arhitecturii acelor vremuri. Noile ansambluri mănăstireşti construite se particularizează prin riguroasa compoziţie planimetrică, compoziţie ce se caracterizează în general prin distribuţia echilibrată a volumelor arhitectonice de o parte şi de alta a unei axe est-vest, în centrul căreia se află lăcaşul de cult. Arhitectura brîncovenească manifestă o largă libertate în alegerea tipurilor de plan ca şi în tratarea decorativă a faţadelor acestor lăcaşuri.

În vara anului 1690 începeau lucrările la Hurez, cea mai de seamă ctitorie a domnului muntean. Frumuseţea monumentului - sinteză a diferitelor genuri artistice - constă atît în arhitectura cu forme senine şi echilibrate, în maiestuosul ansamblu de pictură murală - cheie de boltă a unui secol de pictură românească -, ca şi în dantela aurită a tîmplei cioplite în lemn, în toate odoarele ce-i compuneau zestrea. Meşterii artişti, ieşiţi din anonimat, sînt înfăţişaţi în pridvor, într-un edificator tablou votiv.

Alături de ansamblul monastic de la Hurez, încununare a stilului brîncovenesc, ctitoriile domneşti de la Potlogi, Mogoşoaia, Surpatele, Doiceşti, Govora, Manu, chiar atunci cînd sînt refaceri ale unor lăcaşuri anterioare, ca şi bisericile înălţate de marele spătar Mihai Cantacuzino la Rîmnicu-Sărat (1697), la Fundenii Doamnei, Bucureşti (1699), la Sinaia (1699), la Colţea, Bucureşti (1700), de asemenea, mănăstirea Antim (1701), ctitoria mitropolitului cărturar Antim Ivireanul, toate acestea formează un ansamblu omogen din punct de vedere stilistic.

Două dintre ctitoriile lui Brîncoveanu din Bucureşti: bisericile mănăstirilor Sf. Ioan cel Mare (Grecesc), 1703, şi Sf. Gheorghe Nou, 1698, par să se fi bucurat, pe cîte ştim azi, doar din documente iconografice sau din fragmente de sculpturi în piatră, de o decoraţie sculptată care întrecea cu mult, ca bogăţie, pe cea de la Hurez, asemănîndu-se cu cea de la palatul Mogoşoaia.

Nobila frumuseţe a principalelor monumente de arhitectură construite în această perioadă explică în bună măsură expansiunea teritorială a artei brîncoveneşti, ca şi persistenţa ei în timp. Fenomenul de iradiere se concretizează chiar în timpul domniei sale, prin numeroasele ctitorii transilvănene. Autoritatea stilului brîncovenesc s-a exercitat însă în primul rînd în Muntenia. Formele artistice elaborate în ultimele decenii ale secolului al XVII-lea şi în primele decenii ale celui următor au fost cu insistenţă reluate şi reinterpretate vreme de mai bine de un secol, atît în mediile orăşeneşti, cît şi la sate. Meşterii itineranţi au răspîndit mesajul acestei arte dincolo de hotarele care mai separau cele trei ţări româneşti, astfel încît, pentru prima oară, se poate vorbi despre înfiripărea unui **stil artistic naţional.** Ei vor căuta nu numai să imite, dar să şi desăvîrşească creaţia epocii anterioare, în ceea ce priveşte formele arhitectonice şi decoraţia monumentală.

Pe drept cuvînt marele nostru istoric Nicolae Iorga, referindu-se la domnia plină de glorie a voievodului Constantin Brîncoveanu, nota: „...pe întregul întins al ţării el a construit şi a restaurat... Se părea că el vrea să rezume în opera inovatoare a voinţei sale întreaga istorie a artei din ţara sa românească". ■

Arhitectura românească în anii luminoşi ai socialismului

„Doresc să subliniez cu acest prilej că în tot ceea ce a înfăptuit poporul român în aceşti ani, în toate realizările cu care se mîndreşte astăzi România socialistă se află încorporată şi gîndirea, fantezia şi priceperea valorosului corp de arhitecţi şi proiectanţi din ţara noastră, care şi-a pus întreaga putere de muncă în slujba înfloririi patriei, a bunăstării şi fericirii celor ce muncesc."

NICOLAE CEAUŞESCU
(Din Cuvîntarea la a III-a Conferinţă a Uniunii Arhitecţilor din Republica Socialistă România)

Marile transformări sociale petrecute în ţara noastră în anii socialismului îşi găsesc reflectarea şi în arhitectura oraşelor României socialiste. Aşa cum arăta tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** secretarul general al partidului, la Conferinţa Naţională a preşedinţilor consiliilor populare din 2-4 martie 1988, „Procesul complex de repartizare raţională şi echilibrată a forţelor de producţie a fost însoţit de o vastă activitate de sistematizare şi urbanizare, realizată în conformitate cu prevederile Programului naţional pe care îl avem în acest domeniu. Numărul oraşelor a sporit de la 183 în 1965 la 237 în prezent, iar al populaţiei urbane a crescut în aceeaşi perioadă de la 6,1 milioane la 11,9 milioane, ponderea populaţiei urbane reprezentînd 51,5 la sută. În procesul de organizare administrativ-teritorială au fost construite circa 3 000 000 locuinţe, s-a realizat aproape o reconstrucţie generală a oraşelor ţării noastre, două treimi din populaţia urbană mutîndu-se în această perioadă în apartamente noi. Există oraşe şi municipii în care problema locuinţelor a fost practic soluţionată".

Dinamica alertă a construcţiei de locuinţe este convingătoare, ea cunoscînd, cu deosebire în anii glorioşi ai „Epocii Nicolae Ceauşescu", ritmuri anuale impresionante şi mereu crescînde. Astfel, de la numai 6 000 locuinţe în 1950 şi 30 000 în 1960, în 1970 s-au edificat 120 000, în 1975 150 000, în 1980 peste 200 000, iar în cincinalul 1986-1990 se vor construi 750 000 de locuinţe.

Începuturile au fost modeste. Primele construcţii au apelat la schema parcelărilor tradiţionale, cu clădiri parter şi un etaj, sistemul lotizărilor avînd, de exemplu, la Hunedoara (1947) aspectul oraşelor grădină, dar şi cu trena dezavantajelor implicate de o densitate a construcţiilor extrem de scăzută. Se recurge apoi la soluţia locuinţelor colective, cu dispunerea acestora în blocuri cu puţine niveluri, amplasate paralel cu axa heliotermică, dispoziţie utilizată în zona Vatra Luminoasă şi Ferentari din Bucureşti, precum şi la Braşov, în cartierul Steagul Roşu. Soluţia de sistematizare era sub influenţa tezelor urbanismului raţionalist, recomandat de Carta de la Atena. Necesitatea reconstrucţiei socialiste a oraşelor a impus apoi, în deceniul al şaselea, adoptarea cvartalului drept formă de organizare a ansamblurilor rezidenţiale, cu locuinţele dispuse în blocuri amplasate simetric pe perimetrul unei trame stradale geometrice, cu eludarea helioexpoziţiei, cu spaţii comerciale aşezate către stradă, la parterul clădirilor, în interiorul cvartalului aflîndu-se dotările de învăţămînt - şcoli şi grădiniţe de copii.

Neîmplinirile în calitatea locuirii, constatate în soluţia cvartalului, începînd cu sfîrşitul deceniului al şaselea, impun sistematizarea zonelor rezidenţiale sub forma unităţilor urbanistice complexe, respectiv a microraioanelor, grupate în cartiere şi sectoare, aplicîndu-se teoria unităţilor de vecinătate. Este etapa ansamblurilor de locuinţe realizate, de regulă, în afara vechilor perimetre ale oraşelor, fenomen determinat de sarcinile cantitative din domeniul locuirii. Cartierele Balta Albă - Titan, Drumul Taberei, Pajura şi Berceni în Bucureşti, Ţiglina la Galaţi, Hipodrom la Sibiu, Socola, Mircea cel Bătrîn şi Alexandru cel Bun la Iaşi, Brazda lui Novac la Craiova, sau Nicolae Grigorescu, Gheorgheni şi Mănăştur la Cluj-Napoca ilustrează pregnant acest proces de extindere a oraşelor. De fapt, sînt oraşe în oraş. Cartierele bucureştene - Titan cu 240 000 de locuitori, Drumul Taberei cu peste 170 000, Berceni cu 140 000 - depăşesc ca proporţii marile oraşe româneşti de dinainte de război. Structurile stradale ale acestor noi cartiere se dezvoltă liber, realizînd un cadru urban cu spaţii plantate abundent, circulaţie rutieră mai redusă şi dirijată pe magistralele cartierului, cu locuinţe sustrase zgomotului stradal şi altor forme de poluare, cu un evident spor în calitatea locuirii. Spre finele celui de-al doilea cincinal s-a trecut şi la ocuparea amplasamentelor centrale ale oraşelor, prin întregiri sub formă de „plombe" sau pur şi simplu reconstruind artere importante. Supunînd unui asemenea proces Calea Griviţei sau o bună parte din bulevardele Mihai Bravu, Ştefan cel Mare şi Ilie Pintilie din Bucureşti, Calea Mărăşeşti din Bacău, Calea Bucureşti din Craiova ş.a., s-au îmbunătăţit fundamental nu numai aspectul străzii, ci şi dotarea cu servicii a populaţiei din zonă. În aceeaşi etapă, în tentativa ordonării unor spaţii centrale orăşeneşti, schiţate de existenţa unor clădiri anterioare, s-a obţinut, prin completări cu blocuri de locuinţe, conturarea unor pieţe, precum cea a Gării de Nord, Bucureşti, piaţa centrală din Ploieşti, închegarea unor zone centrale la Bacău, Deva, Craiova, Galaţi, Piteşti ş.a. Se disting ca foarte reuşite, în cadrul acestor intervenţii, Piaţa Unirii din Iaşi, precum şi noua piaţă a Palatului Republicii.

Imperativul sporirii ritmului în construcţia de locuinţe, remedierea unor carenţe constatate în utilizarea unităţilor urbanistice complexe au făcut ca deceniul al optulea să constituie o etapă a reconsiderărilor în sistematizarea urbană. Faptul este ilustrat şi de măsurile legislative adoptate în acest domeniu, măsuri care au conturat cu claritate un Program naţional de sistematizare, ce reflectă viziunea novatoare, plină

de îndrăzneală, așezată de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** la baza tuturor transformărilor. Acest deceniu marchează o reconsiderare pe o treaptă superioară a rolului funcțional și estetic al străzii și pune un accent deosebit pe reconstrucția centrelor orășenești. Orașul Piatra Neamț a fost în cea mai mare parte restructurat. De asemenea, Suceava. În ambele cazuri s-a obținut păstrarea unui specific constituit istoric. Reușite remarcabile se înregistrează la Bistrița, Baia Mare, Deva și Tîrgu-Mureș. În alte numeroase orașe s-au realizat ansambluri urbane noi, reprezentative, precum la Focșani, Vaslui, Iași, Botoșani, Tulcea, Pitești, Tîrgoviște ș.a. În București se reconstruiesc șoselele Colentina și Pantelimon*, Calea Dorobanților, Bd Nicolae Titulescu, Calea Moșilor și Bd 1 Mai. Realizarea în București, pe Dealul Arsenalului, a noului ansamblu politico-administrativ, inițiat și conceput sub îndrumarea directă și cu participarea nemijlocită a conducătorului partidului și statului nostru va modifica radical, sub aspectul edilitar și urbanistic, o importantă zonă din vecinătatea centrului istoric al Capitalei, înzestrată cu opere arhitecturale reprezentative, inclusiv din aria clădirilor rezidențiale, demne de epoca pe care o trăim.

În marele efort constructiv al poporului nostru, o notă aparte prezintă ampla dezvoltare a arhitecturii industriale. Începînd cu numeroasele fabrici și uzine construite în primele cincinale – marele combinat metalurgic de la Hunedoara, „Electroputere" de la Craiova, Uzinele „Republica" din București, Întreprinderea de Rulmenți Bîrlad ș.a. –, s-au conturat și definit formele unei arhitecturi specifice. Combinatele siderurgice Reșița, Hunedoara, Galați și Călărași, hidrocentralele de pe rîurile Bistrița, Argeș și Olt, marile amenajări hidroenergetice și de navigație de pe fluviul Dunărea, combinatele metalurgice din Iași și Tîrgoviște, Uzina de Aluminiu de la Slatina, uzinele de autoturisme din Pitești și Craiova, Uzina de Tractoare Brașov, combinatele chimice Săvinești, Turnu-Măgurele, Craiova, cele petrochimice de la Pitești, Năvodari, Brazi-Ploiești, combinatele de prelucrare a lemnului de la Suceava și Tîrgu-Jiu, fabricile de ulei din Iași și de zahăr din Buzău, complexele de valorificare a legumelor și fructelor Bistrița și Sibiu, serele Ploiești și Popești-Leordeni, complexele avicole Titu și Crevedia, cele zootehnice Oltenița și Giurgiu, silozurile din Fetești și Brăila, Fabrica de Produse Lactate Constanța și Întreprinderea de Produse de Panificație „Titan", fabricile de confecții Focșani și București, complexul industrial pentru materiale de construcții București – Militari sînt numai cîteva exemple care evidențiază angajarea economiei naționale pe calea industrializării și contribuția corpului de arhitecți și constructori, angajați în edificarea acestui amplu program.

Posibilitățile oferite de dezvoltarea economică a țării și fondurile alocate de stat pentru creșterea bazei materiale a activităților social-culturale au îngăduit satisfacerea treptată, dar în măsură din ce în ce mai îndestulătoare, a cerințelor în continuă creștere ale unei vieți sociale și culturale noi. Din vasta și variata gamă a așezămintelor de cultură se detașează, prin realizare și importanță pe plan național, Teatrul Național și Opera din București, teatrele naționale din Craiova și Tîrgu-Mureș, complexele radiodifuziunii și televiziunii din București, Circul de Stat ș.a. Nu trebuie să omitem din această categorie sălbatice de palate și case de cultură care împodobesc, prin ținuta lor arhitecturală, orașele țării. Se remarcă dintre ele Palatul cultural de la Reșița, casele de cultură de la Făgăraș, Mangalia, Tulcea, Oradea, Pitești, Onești, Baia Mare, Suceava, Tîrgoviște și lista poate continua cu multe alte edificii.

BUCUREȘTI

SIBIU

Necesitatea încadrării numeroaselor sectoare ale economiei naționale cu oameni instruiți, tehnicieni de calificare superioară, pe care puținele școli ale trecutului nu-i putuseră forma, explică puternicul impuls dat construirii unui mare număr de clădiri destinate desfășurării procesului de învățămînt de toate gradele. Utilizarea proiectelor tipizate a înlesnit înzestrarea cu școli generale și medii a tuturor noilor cartiere orășenești și a celor preexistente, precum și a mediului rural. S-au edificat, sub formă de unicate, școli profesionale tehnice la Brașov („Orașul ucenicilor"), la Sibiu, Medgidia, București (Titan), precum și o serie de ansambluri și complexe de mari proporții, destinate învățămîntului superior, precum Institutul Agronomic din Cluj-Napoca, Institutul Politehnic din Iași, Institutul Cărbunelui de la Petroșani, Facultatea de Drumuri și Poduri din București, Institutul Pedagogic Suceava, Facultatea de Mecanică și Industrializarea Lemnului din Brașov, Centrul Național de Fizică Măgurele, sediul Academiei de Științe Social-Politice de pe lîngă C.C. al P.C.R., impunătorul complex al Institutului Politehnic din București.

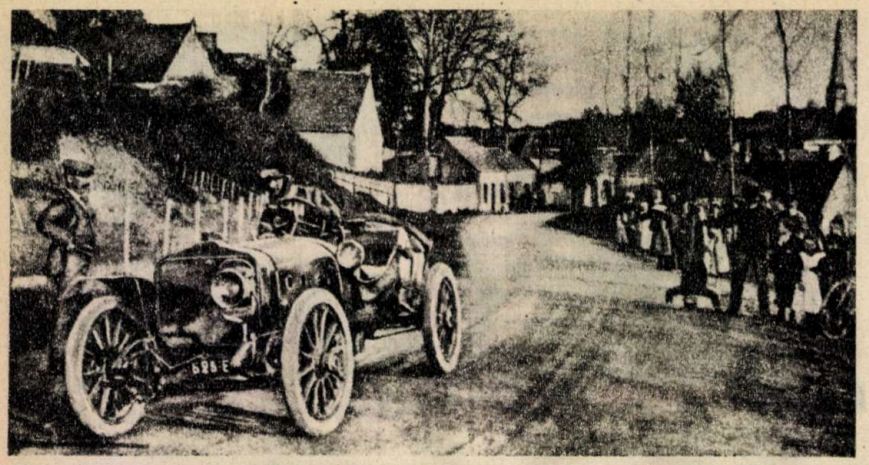
Preocuparea partidului și statului privind îngrijirea sănătății oamenilor muncii a determinat construirea de clădiri specializate pentru preventorii, creșe, cămine de zi și săptămînale pentru preșcolari, case de odihnă și sanatorii, case de sănătate, staționare și policlinici, precum și o echilibrată rețea de mari spitale, ca acelea de la Onești, Suceava, Constanța, Baia Mare, Slobozia, sau marele spital clinic al municipiului București. Drept componente ale grijii pentru sănătate, recreația și sportul au prilejuit materializarea a numeroase baze sportive și clădiri reprezentative cum sînt: Parcul de cultură și sport „23 August" și Complexul „Floreasca" din București, stadioanele și sălile sporturilor din Constanța, Craiova, Cluj-Napoca, Buzău – practic, în toate orașele importante ale țării –, ca și Palatul Sporturilor și Culturii din Parcul Tineretului, București. S-au conturat și dezvoltat zonele balneare, de tratament, odihnă și turism, configurînd sisteme de localități balneoclimaterice în aproape toate regiunile țării: Valea Prahovei, cu localitățile Breaza, Sinaia, Azuga, Bușteni, Predeal; Valea Oltului, cu localitățile Govora, Olănești, Rîmnicu-Vîlcea, Călimănești; zona Mureșului superior, cu Toplița, Borsec, Izvorul Mureșului; Valea Cernei, cu Băile Herculane, Orșova, Topleț, precum și Litoralul Mării Negre, cu salba de localități Mangalia, Neptun, Saturn, Jupiter, Costinești, Eforie, Constanța, Mamaia. Arhitectura contemporană românească și-a aflat un larg domeniu de exprimare în realizările legate de dezvoltarea bazei materiale a turismului din țara noastră, începînd cu edificatoarele ansambluri ale litoralului Mării Negre, continuînd cu noile hoteluri construite în majoritatea orașelor patriei, moteluri, cabane, dotări comerciale și servicii, toate puse în slujba omului nou – constructor al socialismului – și a unei vieți noi în România socialistă.

Arhitectura românească contemporană este o arhitectură a dreptei măsuri, care, prin tradiție, nu a cunoscut corupția dimensională, ci a rezultat dintr-o armonie a mărimilor între ele și din armonia lor întreagă față de om, pe care l-a învăluit într-o gingașă plecare a comensurabilității, proprie sieși și neamului românesc. ■

Dr. arh. ***EUGENIU APOSTOL***

Grupaj realizat de ***MARIA PĂUN***

* Copertele acestui număr reprezintă o imagine a intersecției Șoselei Pantelimon cu Strada Soculul.



Primele raliuri şi curse de coastă

J. HEROUART, T. CANŢĂ

La sfîrşitul primului „deceniu de activitate sportivă" (1895-1905), o dată cu retragerea marilor pasionaţi ai volanului, ziaristul sportiv Charles Jarrot scria: „Demonul Comerţ a ruinat Sportul (Auto), iar degenerarea sportului automobilului are loc datorită problemelor financiare care apar o dată cu disputarea fiecărei probe... Farmecul a dispărut, iar eu pot prezice că în puţin timp Monstrul-Comerţ va face să se uite orice idee de Sport (Auto)". Iată însă că după aproape 85 de ani, cu toate dificultăţile financiare, sportul automobilistic există, fiind, cel puţin în 1988, împărţit astfel: Raliuri mondiale (13 probe), Formula 1 (16), Euroturism (11), Formula 3000 (10) şi Campionat Prototipuri (11).

După interdicţia de a organiza raliuri între marile oraşe, amatorii de întreceri automobilistice s-au „adunat" în jurul noilor circuite (Tourist Trophy, Marele Premiu al Franţei, disputat pentru prima dată pe circuitul de la Le Mans în 1906, Targa Florio ş.a.). Alţii au preferat probele de regularitate, ca International Touring Car Competition. Această competiţie, organizată pentru prima dată în 1905, consta din parcurgerea unui circuit de 800 km, cu plecare din Frankfurt pînă la Insbruck, avînd şi două probe intermediare (una de coastă la Semmering şi o probă de viteză de 5,5 km). Cîştigătorul a primit drept recompensă un tablou pictat de prof. Huber von Herkomer, care a finanţat cursa. Această competiţie s-a numit din anul 1908 „Henry de Prusia", după numele fratelui mai tînăr al împăratului care a participat la cursă. Printre participanţi au fost şi cîţiva „profesionişti", ca Ettore Bugatti (care, adormind, s-a oprit într-un arbore, fără însă a fi grav rănit).

A urmat Raliul Austriac al Alpilor, care a devenit rapid una dintre cele mai importante probe rutiere ale Europei; ulterior el şi-a schimbat denumirea în Cupa Alpilor. Prima întrecere s-a disputat în 1910, pe un itinerar modest, dar cu două vîrfuri: Tauern şi Katschberg. În 1912, traseul a măsurat 2 395 km şi 13 „coaste", fără penalizare terminînd doar 9 concurenţi.

În 1910, A. Noghes, preşedintele Clubului Automobilistic din Monaco, a anunţat organizarea în luna ianuarie a primului Raliu Monte-Carlo. La el se putea participa cu orice tip de automobil particular, din orice punct de plecare, pentru a ajunge însă în 7 zile la Monte-Carlo. Revista „The Motor" a primit cu răceală ştirea, în schimb, în cursă s-au angajat mulţi participanţi. Dintre ei, 23 au ales ca punct de plecare Parisul, iar alţii Berlinul, Viena şi Bruxelles. În ciuda protestului căpitanului von Esmarch, care, plecînd din Berlin, a fost reţinut „ilegal" la frontiera franceză, cîştigător a fost declarat Henri Bougier, aflat la volanul unui automobil „Turcat-Mery 25 CV". Lupta dură împotriva rigorilor iernii, într-o perioadă în care nu existau frîne pe toate roţile, pneuri speciale de iarnă, lichid antigel sau sistem de încălzire în interiorul caroseriei, a redus numărul de participanţi. În aceste condiţii, în 1912 au fost doar 27 participanţi care au pornit din oraşele: Paris, Viena, Berlin, Geneva, Le Havre, Amsterdam, Bruxelles, Bologna, Torino şi Petersburg. Media impusă era de 25 km/oră. Cîştigător a fost declarat Beutler la volanul unui automobil „Berliet" cu care a plecat din Berlin.

În ciuda acestui debut de succes, următoarea ediţie a Raliului Monte-Carlo a avut loc de-abia în 1924. Între timp au fost organizate alte curse de coastă, cum ar fi La Turbie, Mont Ventoux (pe distanţa de 21,5 km exista o denivelare de 1 600 m, ceea ce asigura spectaculozitatea cursei), Shelsley Walsh în Anglia (prima ediţie în 1905, pe o distanţă de 1 km, cîştigată de Instone în 77,6 s pe o maşină „Daimler"; recordul actual este de 30,72 s, aparţine pilotului Brain şi a fost stabilit pe un automobil „Cooper-Chrysler").

Cursa La Turbie, lîngă Nisa, mai veche decît celelalte, nu se mai dispută în zilele noastre. A fost un traseu plin de pericole, cu o succesiune neîntreruptă de viraje, cu denivelări mari, care cereau o mare doză de curaj, forţă şi îndemînare ieşite din comun. Un oarecare A.F.C. Hillstead îşi aminteşte că într-o zi, pe cînd era copil, l-a acompaniat acasă pe colegul său Louis, unde l-a cunoscut pe tatăl acestuia, Eliot Zborowski, un mare pilot de automobile. Ambiţios, acest veteran al volanului s-a hotărît să cîştige Cursa La Turbie. Cîteva zile mai tîrziu, directorul şcolii a venit în clasă şi le-a anunţat moartea tatălui lui Louis. Zborowski s-a accidentat imediat după ce a început cursa, la negocierea primului viraj; se presupune că a fost strînjenit de manşetă la schimbarea vitezelor. Aşa cum se întîmplă în lumea sportului automobilistic, Louis Zborowski a venit la Brooklands, după primul război mondial, cu o maşină de curse extraordinară, botezată frumos „Chitty-Chitty Bang-Bang". La rîndul său, el a decedat în cursă, la fel ca tatăl său, la Monza, la volanul unui „Mercedes". Iar legenda spune că în acea cursă purta la manşetă aceiaşi butoni ca şi tatăl său...

Dar interesul fanaticilor curselor de automobile era îndreptat asupra principalelor probe ale vremii: Marele Premiu al Franţei, Circuitul Ardenilor, Targa Florio, Kaiserpreis, Tourist Trophy şi Cupa Vanderbilt.

Începînd cu 1907, s-a constituit primul circuit, special pentru curse: Brooklands. Majoritatea acestor curse era într-un fel o repetare a cupei Gordon-Bennett. La Marele Premiu al Franţei din 1906, de exemplu, s-a alergat pe un circuit lung de 103 km lîngă Le Mans; el a fost acoperit de şase ori, timp de două zile. Astfel, s-a limitat greutatea maşinii la 1 007 kg şi s-a menţinut „participarea proporţională", ceea ce a însemnat înscrierea a 25 de automobile franceze şi 9 străine. Victoria i-a revenit cunoscutului pilot Szisz, la volanul unei maşini „Renault".

Marele Premiu al Franţei din 1907 s-a organizat la Dieppe, unde s-a alergat pe un circuit de 77 km, acoperit de 10 ori într-o zi. Ca noutate tehnică, s-a limitat consumul de carburant, în dauna greutăţii maşinii, condiţie care a permis apariţia unor automobile puternice. Alături de 24 maşini franceze au participat şi 14 automobile străine din 6 ţări. A cîştigat pilotul italian Nazzaro pe un „Fiat", urmat la 6 minute de Szisz pe aceeaşi maşină „Renault". După ocuparea primelor 5 locuri de către piloţii germani în 1908, ofensaţi, francezii nu au mai organizat cursa decît în 1912. În Cupa Vanderbild s-a alergat de asemenea după sistemul Cupei Gordon-Bennett, iar Cursa Kaiserpreis s-a organizat o singură dată, în 1907, pe un traseu parţial al actualului Circuit Taunus. Circuitul belgian al Ardenilor, disputat între 1902 şi 1907, a fost considerat ca „cel mai vechi dintre circuite". Targa Florio a fost, fără îndoială, la început, cursa personală a contelui Vincenzo Florio, care a finanţat-o; ea s-a disputat pe un circuit lîngă Brescia, iar din 1905 la Madonia, unde a devenit una din cele mai prestigioase curse automobilistice.

Prima cursă Tourist Trophy s-a disputat la 14 septembrie 1905, cu plecarea din Douglas, pe un traseu ce aparţinea vechiului circuit al Cupei Gordon-Bennett. În această primă ediţie, cîştigată în 6 ore şi 9 minute de John Napier, la volanul unui automobil „Arrol Johnson" cu motor cu 2 cilindri, cu o medie de 54 km/oră, a existat probabil primul şi ultimul caz în care un concurent şi-a demontat cutia de viteze! Numele său era Charles Rolls. În anul următor însă, Rolls a cîştigat cursa cu un avans de 30 minute în faţa lui Bablot.

Un amator entuziast, pe nume Hugh Locke-King, a fost cel care a construit în Surrey celebrul circuit Brooklands. O armată de 2 000 de oameni au amenajat terenul, au mutat cursul rîului Wey şi au folosit 200 000 t beton pentru a realiza traseul în formă de pară, în lungime de 4,42 km, pe care l-au construit în 9 luni. Pilotul Selwyn Edge a fost primul care a „probat" circuitul, pe care a doborît recordul de 24 ore la volanul unui automobil „Napier 60 CV", alergînd astfel 2 544 km, cu o medie de 106 km/oră, cu 800 km mai mult decît vechiul record deţinut de americani. Circuitul Brooklands a devenit celebru, servind cu succes cauza sportului auto în Anglia. ■

ION LĂZĂRESCU, București: *„Se vorbește tot mai mult în ultima vreme despre unele efecte negative ale activității omului în spațiul cosmic, ce primejduiesc navigația spațială. Ce reprezintă ele?"*

Deșeuri spațiale

Un raport întocmit de Comitetul O.N.U. pentru folosirea pașnică a spațiului extraatmosferic arăta că peste 18 000 de obiecte de proveniență artificială „vagabondează" astăzi pe diferite orbite în jurul Pămîntului. Observate mai cu seamă în ceasurile dimineții și serii, cînd soarele le luminează din plin, ele sînt luate adesea drept „farfurii zburătoare". În realitate, nu sînt altceva decît sateliți dezafectați, rachete „consumate", panouri solare, trepte de rachetă, fragmente ale unor aparate orbitale, aschii metalice de tot felul, rezultate de la lansări eșuate, sîrme de diferite mărimi, șuruburi etc. etc. devenite „deșeuri" spațiale, primejdioase pentru desfășurarea în condiții de securitate a zborurilor cosmice. Cele mai multe dintre ele depășesc ca mărime mingea de base-ball și sînt cu mult mai numeroase decît sateliții artificiali în stare de funcționare: din totalul obiectelor de proveniență artificială aflate în spațiul extraatmosferic această reprezintă infimul procent de... 5%, numărul lor fiind de cca 200-300.

În principal, „gunoiul" cosmic de pe orbite a luat naștere ca urmare a unor avarii suferite de aparate cosmice sau din necesitatea de a lichida unele dintre ele. El a apărut, de asemenea, ca rezultat al unor cercetări. Așa, de exemplu, sînt investigațiile destinate punerii la punct a unor tehnologii noi în domeniul telecomunicațiilor, care au făcut ca un număr de 1,5 miliarde de ace metalice lansate pe orbita circumterestră de către americani, în loc să se concentreze într-un singur loc și să alcătuiască un strat radioreflector, prin intermediul căruia se spera înfăptuirea unui mijloc nou de telecomunicație, să se adauge „deșeurilor" spațiale la care ne referim. Acele s-au împrăștiat în spațiu, în mici mănunchiuri, continuînd să „zboare" sub această formă, provocînd avarierea unor sonde-satelit aflate pe orbită.

Cele mai periculoase trasee, din punctul de vedere al primejdiei pe care o reprezintă „deșeurile" spațiale, sînt cele care trec pe deasupra polilor sau prin apropierea lor, punctele acestea putîndu-se compara cu intersecțiile de drumuri în care lipsește agentul de circulație sau semaforul.

Specialiștii susțin că în prezent pericolul ciocnirii unui aparat cosmic cu obiecte de proveniență artificială este de aproximativ 2-5 ori mai mare decît primejdia pe care o reprezintă ciocnirea cu un meteorit. Pe de altă parte, trebuie avut în vedere și un alt aspect, anume că, în ultima vreme, chiar orbita geostaționară a devenit și ea foarte „aglomerată". În momentul de față pe ea se află peste 100 de sateliți artificiali, fiind în curs de lansare alți 110, iar toți aceștia se perturbă reciproc, sporind probabilitatea ciocnirii lor unii cu alții sau cu fragmente ale unor aparate cosmice. Primejdia crește încă și mai mult din cauză că sateliții, terminîndu-și rezerva de combustibil pentru sistemul de manevră, își modifică direcția de deplasare, continuînd să evolueze astfel în spațiu. Pentru a remedia această situație, în ultima vreme sateliții au început să fie dotați cu motoare speciale, avînd rolul să-i scoată de pe orbita staționară atunci cînd și-au încheiat activitatea. Se are în vedere, de asemenea, plasarea sateliților geostaționari la distanțe mult mai mari unii de alții (de la 225 km, în prezent, la 1 500 km), cu deosebire a sateliților de telecomunicație. În orice caz, pentru că în viitor densitatea sateliților pe orbită va crește, specialiștii întrevăd, pentru finele acestui veac, o navigație cosmică tot mai anevoioasă. Se iau desigur și măsuri menite să reducă posibilitatea acumulării de „deșeuri" spațiale. Se urmărește reducerea numărului de operații în cosmos ce pot da loc unor explozii, sînt în curs de elaborare proiecte care să asigure evacuarea „gunoiului" cosmic de pe orbite. Vor fi lansați sateliți-telescop cu rolul de a depista prezența oricăror particule, chiar și a celor cu diametre de pînă la cîțiva milimetri. Nici un efort nu trebuie precupețit pentru ca orbitele circumterestre să rămînă curate.

GRIGORE DUMITRAȘ, Gura Humorului, jud. Suceava: *„Este reală posibilitatea ca din plante să se obțină combustibil pentru motoare?"*

Combustibil pentru motoare din... substanță vegetală

Planeta noastră dispune de o cantitate uriașă de biomasă, din care omul folosește, la ora actuală, pentru necesitățile sale, doar o mică parte, un procent de numai 4%, restul transformîndu-se, în cadrul procesului natural de descompunere, în apă, în dioxid și oxid de carbon. În contextul actual, cînd rezervele mondiale de țiței și gaz natural sînt estimate să ajungă doar pentru încă două-trei generații, se pune cu acuitate problema folosirii acestei uriașe cantități de substanță organică. Specialiștii arată că utilizarea ei ar oferi anual oamenilor cca 60-80 miliarde t de combustibil lichid, ceea ce ar însemna de 20-30 de ori mai mult decît cantitatea de țiței și gaz care se extrage anual în lume. Prin urmare, există și o altă cale de a obține combustibil necesar funcționării motoarelor - anume din materia vegetală -, altfel decît prin exploatarea zăcămîntului de combustibili fosili. Unele țări cunosc rezultate semnificative în acest sens. Brazilia, de exemplu, folosește la ora actuală, în interes energetic, pînă la 30% din cantitatea de biomasă de care dispune. Există plantații speciale care furnizează de pe 1 ha materie primă reprezentînd echivalentul a 28 t de petrol. Tot aici sînt folosite și deșeurile de trestie de zahăr și ale altor culturi în vederea obținerii de alcool etilic care, în amestec cu benzina, asigură funcționarea unui număr de aproximativ 2 milioane de automobile.

Și în alte state, ca de exemplu în Suedia, există preocupări în ceea ce privește utilizarea fibrelor vegetale în interes energetic, în care scop au fost deja create numeroase plantații de specii de arbori ce cresc rapid (asemenea arbori ajung la maturitate doar în 2-3 ani). Și în U.R.S.S. problema este în atenția specialiștilor. Aceștia preconizează înființarea de plantații de salcîmi, de pe care, cu ajutorul unei tehnologii adecvate, s-ar putea obține pînă la 67% hidrocarburi lichide, component prețios al combustibilului pentru motoare și materie primă pentru industria petrochimică.

MIHAI REU, Roman, jud. Neamț: *„Cum se explică «spărtura» din stratul de ozon al planetei noastre?"*

Ozonul de deasupra Antarcticii

Informați de către meteorologii britanici asupra prezenței unei „eroziuni" de cca 4% în stratul de ozon aflat deasupra Polul Sud, oamenii de știință, alarmați serios de această veste, au început să caute cu febrilitate cauzele care au putut declanșa fenomenul respectiv.

Drept factor determinant a fost presupusă, la început - și nu fără temei -, activitatea industrială a planetei noastre, care trimite în atmosferă o cantitate mare de gaze clorofluorocarbonice (vezi „Curier S.T." din nr. 11/1986), deosebit de primejdioase pentru ozonul atmosferic.

Aflăm însă în ultima vreme că „spărtura" din stratul de ozon de deasupra Antarcticii s-ar datora parțial unei „ploi" de particule ce cade periodic asupra atmosferei, începînd din anul 1979. Detectată cu ajutorul unui spectrometru plasat la bordul unui satelit artificial ce se rotește pe orbita circumterestră, existența „ploii" a fost semnalată de Laboratorul din Los Alamos, S.U.A. Se susține că „ploaia" de particule reprezintă electroni de energie înaltă, pe care-i captează cîmpul magnetic terestru, că ea ar deversa în straturile atmosferice, în decurs de 27 de zile, cantități uriașe de energie (1 miliard W/s.). Aceste particule, despre care se crede că vin de pe Jupiter sau Soare, intră în reacție cu unele gaze și astfel pot diminua, pe alocuri, stratul de ozon al planetei noastre.

●

„CE REPREZINTĂ IMAGINEA DE PE COPERTA A DOUA, NR.4 a.c." al revistei noastre? Răspundem tuturor: o glumă cu prilejul zilei de 1 aprilie.

Dintre cei care ne-au scris în legătură cu conținutul ei, singurul care a dovedit discernămînt în aprecierea făcută este BOGDAN NĂDĂBAN din Timișoara. **Oarecum** circumspecți, mai mult înclinînd spre a descoperi în imaginea publicată sensuri ascunse, de-a dreptul uluitoare, s-au manifestat GEO DRĂGAN și ANDA REBEGEA, București; VICTOR BUMB, Zagra, jud. Bistrița-Năsăud; DORIN VĂLEANU, București. Cît privește „păcălișii", ei sînt: ADRIAN IOAN RUSU din Buzău și grupul de cititori în numele căruia ne scrie; MARIA COMAN, București; HELGO BENDER, Cernavoda, jud. Constanța; FLORIN CONSTANTIN, Brăila; un grup de abonați ai revistei „Știință și tehnică" de la Institutul „Proiect"-Brașov; IULIAN ANTĂLUCĂ, Bacău; NICOLAE OPREA și GHEORGHE NICULA din Deva, jud. Hunedoara. Toți aceștia, neîndoindu-se de autenticitatea a ceea ce este, după părerea lor, „o gravură, o sculptură în piatră", ne solicită informații ample și urgente cu privire la locul și data cînd a fost descoperită, interesîndu-i „părerile specialiștilor" despre aceasta, care este, după cum am mai arătat,... o simplă glumă de 1 aprilie.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Fără exagerare, cristalinul reprezintă „piesa" principală a sistemului dioptric al ochiului, rolul său fiind același cu cel al obiectivului ajustabil din aparatul fotografic. „Din păcate, de-a lungul anilor, această mică lentilă transparentă, ce ne permite să vedem clar, își pierde progresiv suplețea. Iată de ce, de la o anumită vîrstă, sîntem cu toții virtuali prezbiți, ba chiar amenințați cu orbirea, cataracta (opacifierea parțială sau totală a cristalinului) atingînd la ora actuală trei sferturi din populația globului trecută de 70 de ani! Alarmați de amploarea acestor fenomene și intrigați de particularitățile cristalinului — el crește necontenit de la naștere pînă la moarte, îmbătrînind în același timp —, specialiștii din lumea întreagă au lansat o vastă campanie de cercetare. Ei speră că, într-un viitor nu prea îndepărtat, va fi posibilă stoparea — sau cel puțin încetinirea — apariției cataractei, că acest inestimabil „model" de studiu, care este cristalinul, ne va permite să înțelegem senescența celulară și mecanismele ce o guvernează.

CRISTALINUL lentila ochiului

În mod obișnuit, țesuturile se împart în două categorii: cele relativ stabile - asemenea țesutului nervos, ale cărui celule încetează să se mai dividă, atunci cînd ating maturitatea - și cele formate din celule cu o viață foarte scurtă - elementele figurate ale sîngelui -, constant reînnoite. De ce cristalinul face excepție de la regulă, de ce este în același timp stabil, dar și dotat cu facultatea de a crește continuu? Explicația pare să fie simplă: fără această caracteristică, el nu poate să-și îndeplinească corect funcția pe care o are. Să vedem despre ce este vorba. Cristalinul reprezintă un organ biconvex, ușor deformabil, ce alcătuiește - împreună cu corneea, umoarea apoasă și corpul vitros - mediile transparente sau refringente ale globului ocular, denumite și sistemul dioptric al ochiului. Aici se refractă lumina, înainte de a ajunge pe retină. Cristalinul joacă deci un rol identic cu cel al obiectivului ajustabil al aparatului fotografic: modificîndu-și forma în cursul procesului de acomodare, el permite obținerea unei imagini clare pe retină (pelicula din aparatul fotografic, ca să respectăm comparația). Dar pentru aceasta, mica lentilă trebuie să răspundă la două imperative majore: ● Să fie suplă și elastică, astfel încît mușchiul ciliar să poată să-i schimbe forma pentru adaptarea ochiului la vederea apropiată sau îndepărtată. Or, se știe că distanța care separă cristalinul de retină este fixă și definitivă la om. Deci aspectul mai mult sau mai puțin convex adoptat de lentila noastră, ce-și modifică puterea de refracție și capacitatea de a devia razele luminoase, permite obținerea unei imagini nete, indiferent de locul unde se află obiectul observat. ● Să fie apoi transparentă, pentru că numai așa pata galbenă, punctul cu cea mai mare sensibilitate de pe suprafața retinei, primește lumina maximă.

Așadar, chiar dacă ni se pare bizar, această creștere permanentă este necesară, celulele periferice fiind obligate - nu se cunoaște perfect cauza - să se dividă continuu, pentru a menține transparența perfectă a întregului ansamblu. Asemenea inelelor concentrice ale arborilor, părțile cele mai vechi se găsesc în centru - regiune numită nucleu și formată în perioada embriogenezei -, iar cele mai recente în cortex, adică la periferie. Datorită acestui fapt, cristalinul se pretează la studierea efectelor îmbătrînirii, existînd posibilitatea analizării, mergînd de la interior spre exterior, a tuturor etapelor istoriei sale individuale. El este „programat" să se dezvolte de-a lungul vieții în proporții uimitor de constante în cadrul aceleiași specii. Cristalinul uman, ce cîntărește 150 mg în adolescență, atinge, la cca 80 de ani, 250 mg. Din păcate, această creștere permanentă, utilă bunei sale funcționări, este și cea care îi prilejuiește multe necazuri. Într-adevăr, o dată cu vîrsta și pe măsură ce cristalinul se mărește, capsula celulară ce-l înconjoară, izolîndu-l de restul ochiului, se îngroașă, iar mușchiul ciliar întîmpină dificultăți serioase în modificarea razei de curbură. Ca urmare, ochiul - incapabil să pună la punct vederea de aproape - devine prezbit. Nimeni nu are scăpare, nici chiar miopii, care - se presupune - ar putea să beneficieze de o acomodare crescută din acest punct de vedere.

Prezbiția, primul efect al îmbătrînirii cristalinului, rezultă dintr-o pierdere progresivă a elasticității sale. Lentilele artificiale - ochelarii sau lentilele de contact - corectează această stare de lucruri, ele fiind la ora actuală într-un progres constant. Ce se întîmplă însă cu cea de-a doua afecțiune a cristalinului, și anume cataracta? Consecințele opacifierii sale complete sînt cu mult mai grave. Împotriva cecității totale, singurul tratament de care dispunem la ora actuală rămîne, din nefericire, ablația cristalinului și înlocuirea sa cu o lentilă artificială, tehnică dificilă și costisitoare, ce nu duce întotdeauna la recăpătarea totală a vederii. De altfel, foarte multe persoane în vîrstă - fără să atingă stadiul cînd operația devine indispensabilă - suferă de o vedere alterată prin colorarea și apariția opacităților parțiale în interiorul cristalinului. Modificările transparenței acestuia ating 42% din persoanele de 60 ani, 73% din cele de 70 ani și 91% din cele de 80 ani. Cifrele sînt cu atît mai neliniștitoare cu cît populația în vîrstă de peste 60 ani se află în creștere în lume. Conform datelor Organizației Națiunilor Unite, ea va atinge 590 milioane către anul 2000 și va depăși un miliard în 2050. Dacă adăugăm că populația mondială în vîrstă de 85 ani va trece în anul 2025 de la 2 la 16 milioane, vom realiza importanța concentrării tuturor eforturilor în lupta împotriva cataractei. Catalogată, mult timp, ca o consecință inevitabilă a bătrîneții, ea este, actualmente, considerată de specialiști ca un fenomen anormal, o maladie ale cărei cauze vor fi descoperite într-o zi. În acest sens, în țările în care numărul persoanelor suferinde este foarte mare (S.U.A., Australia, Japonia, India) au fost puse la punct programe comune de cercetare extrem de interesante. Și în Europa a luat ființă, sub numele EURAGE, un asemenea program, ce coordonează lucrările susținute de 45 specialiști din 17 laboratoare.

Și totuși de ce cristalinul are tendința să se opacifieze la bătrînețe? Din punct de vedere fizic, pierderea transparenței sale corespunde unui fenomen destul de simplu: în loc să traverseze ochiul în linie dreaptă, o parte din razele luminoase suferă o deviere de la parcursul lor și se dispersează în sensuri diferite, la retină ajungînd doar o fracțiune atenuată a luminii incidente. Imaginea se deformează, iar atunci cînd difuziunea luminii este foarte importantă, cristalinul devine opac, ca o sticlă ce și-a pierdut luciul. Care sînt însă cauzele biologice

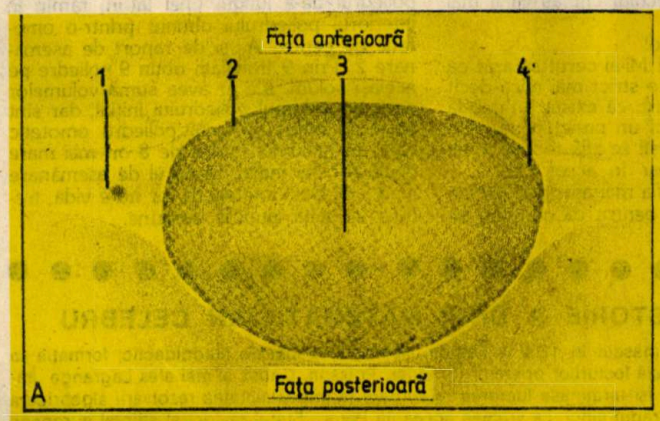
ale acestui fenomen? Grație cercetărilor din ultimii zece ani, ele au început să fie înțelese, problematica devenind cu atît mai pasionantă cu cît, se pare, factorii implicați nu numai în senescența cristalinului, ci și în îmbătrînirea oricărei celule vii sînt chiar proteinele celulare. Într-adevăr, fibrele cristalinului, ce se prezintă sub forma unor lungi tuburi fine cu secțiune hexagonală de cîțiva microni, conțin o soluție extrem de concentrată de proteine, cristalinul fiind considerat cel mai bogat organ al corpului nostru în materie proteică. El mai are în compoziția sa apă, ioni de sodiu, calciu și potasiu. Ajunse la talia definitivă, fibrele – pe măsură ce îmbătrînesc – își pierd progresiv apa, în folosul proteinelor specifice, numite cristaliniene, separate în trei clase, A, B și C, în funcție de caracteristicile lor biochimice. În „inima" cristalinului, adică în nucleu, unde se găsesc celulele cele mai vechi, se pot întîlni fibre cu 90% proteine și doar 10% apă! Iată-l deci transformat într-un gigantesc gel proteic!

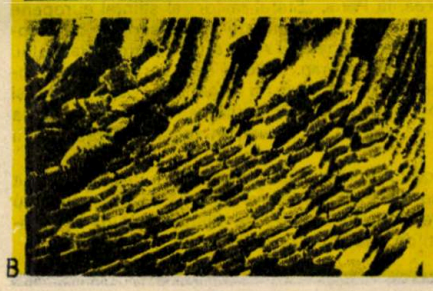
Cum se dispun miliardele de molecule, pentru a lăsa să treacă lumina? Răspunsul ni-l dau fizicienii. În Franța s-a demonstrat, recent, cu ajutorul razelor laser și X, că proteinele cristaliniene prezintă o anumită organizare, cu rol fundamental în menținerea sau pierderea transparenței ochiului. S-a folosit în acest scop un model cunoscut de cca 20 ani – „cataracta rece". Dacă se izolează de la mamifere (se preferă vițelul) un cristalin tînăr, transferat apoi de la temperatura de 35° la 15–20°C, se observă o curioasă transformare. Cvasiinstantaneu, acesta devine opac, lăptos, oferind dezvoltarea accelerată a unei cataracte. Calculînd difuziunea luminii, Mireille Delaye a făcut o serie de descoperiri succesive, rezumate schematic astfel: ● De la o anumită temperatură, proteinele cristaliniene încetează să mai fie miscibile în lichidul celular; ele se precipită, antrenînd opacifierea lentilei. ● Această pierdere a solubilității provine dintr-o reorganizare a cristalinienelor în momentul trecerii la o temperatură joasă. ● Măsurători foarte precise au arătat că la 35°C variațiile infime în concentrația sau compoziția proteinelor induc pierderea transparenței. „În special acest ultim punct este deosebit de important, subliniază Yves Courtois, șeful serviciului de cercetări gerontologice al INSERM-CNRS, Franța. Bineînțeles, cataracta rece nu constituie decît un model experimental și nici o scădere bruscă a temperaturii nu poate să explice opacifierea spontană a cristalinului în organism. Dar principiul rămîne, fără îndoială, același: pe măsură ce vîrsta celulelor crește și cristalinienele îmbătrînesc, ele se reorganizează progresiv și sfîrșesc prin a-și pierde solubilitatea." În aceasta rezidă interesul acordat cristalinului. Este suficientă deci studierea proteinelor acumulate în nucleul inițial, la 20, 40 sau 60 ani după „nașterea" lor, pentru a descifra – ca într-o carte deschisă – toate transformările survenite. „Se observă astfel că, în timp, proteinele se «deteriorează»: secvențele de aminoacizi se rup în anumite locuri, se formează noi legături chimice, iar alte elemente organice, ca, de pildă, glucidele, vin să se adauge lanțului proteic. Se produce o reorganizare treptată a cristalinienelor, care devin în cele din urmă insolubile." Înțelegem acum de ce biologia cristalinului îi interesează într-o asemenea măsură pe specialiști, în special gerontologi, transformarea suferită de aceste substanțe reprezentînd, de fapt, o „cheie" a înțelegerii mecanismelor îmbătrînirii celulare. Într-un astfel de context, aceleași modificări pot să altereze și proprietățile enzimelor care, știm, intervin în metabolismul cristalinului, perturbînd ansamblul reacțiilor chimice necesare sănătății celulelor. De altfel, în toate țesuturile, unele enzime au sarcina de a detecta și corija în permanență deficiențele survenite accidental în materialul genetic; altele sînt responsabilele eliminării fragmentelor de molecule inutile. Dar, îmbătrînind, aceste „menajere" devin mai puțin vigilente, accelerîndu-se astfel uzura și senescența celulară.

Rămîne să se explice de ce pierderea transparenței cristalinului nu afectează, de la o anumită vîrstă, întreaga populație. Se poate vorbi, în unele cazuri, de o predispoziție la îmbătrînirea precoce a acestuia? Fără să excludem o asemenea posibilitate, ipoteza la care preferă să se raliieze majoritatea specialiștilor este ceva mai complexă. Și cum la ora actuală se consideră că declanșarea unui cancer, a aterosclerozei sau chiar a unei carii dentare ar fi adesea rezultatul conjugării mai multor evenimente, independente unele de altele, probabil că nici îmbătrînirea naturală a cristalinului nu reprezintă cauza unică a apariției cataractei. Evident, diminuarea proliferării celulare, survenită o dată cu trecerea timpului, accelerează acest proces. Alături de ea sînt însă implicați anumiți factori de risc, evidențiați de studiile epidemiologice în unele forme de cataractă. Ne referim la tulburări metabolice (diabetul, de exemplu), afecțiuni dermatologice (eczeme), medicamente utilizate prelungit (tranchilizante, hipotensoare, hormoni steroizi, diuretice), traumatisme oculare, medii geografice sau profesionale (ultraviolete, radiații ionizante, infraroșii, produse chimice contaminante). Să sperăm că o mai corectă protecție împotriva acestor efecte nocive, dacă nu va suprima, cel puțin va reduce considerabil evoluția cataractei. Cercetările efectuate în prezent la șoareci, șobolani și pe cristaline umane izolate (ele pot fi menținute în viață mai multe săptămîni într-un mediu de cultură artificial) vor determina, credem, mecanismele de acțiune ale acestor activatori și responsabilitatea fiecăruia dintre ei.

În paralel, noi mijloace oftalmologice – ce detectează din vreme semnele care anunță maladia – au început să fie puse la punct. Astăzi, în multe spitale din lume, secțiile de oftalmologie sînt echipate cu un aparat extrem de complex, destinat fotografierii, in situ, a cristalinului și studierii lui în profunzime. Observațiile, notate an de an, se fac pe simple clișee, păstrate în fișa medicală a bolnavului, fiind posibilă astfel corelarea evoluției cataractei cu condițiile de viață ale pacientului și efectele mediului înconjurător. Dacă avem în vedere și multitudinea cercetărilor întreprinse în acest domeniu în ultimii ani, cu siguranță, primele rezultate, real promițătoare în prevenirea opacifierii cristalinului, nu se vor lăsa așteptate. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

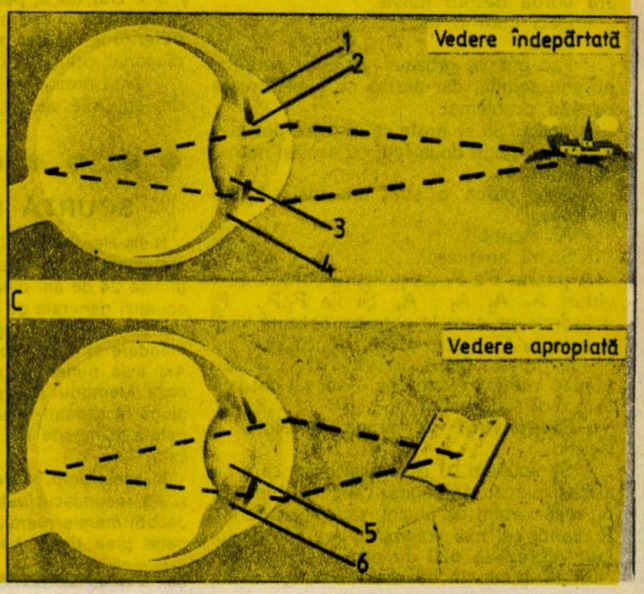




A. *Secțiune transversală prin cristalin:* **1** *– ligament suspensor;* **2** *– capsulă;* **3** *– nucleu;* **4** *– epiteliu.*

B. Fibre cristaliniene observate la microscopul electronic.

C. *Acomodarea vizuală se realizează datorită elasticității cristalinului:* **1** *– cornee;* **2** *– iris;* **3** *– cristalin aplatizat;* **4** *– mușchi relaxat;* **5** *– cristalin bombat;* **6** *– mușchi contractat.*



Principiul cutiei

CONSTANTIN OTTESCU

Moş Ache este într-o dispută aprigă cu Bacalorel, nepotul său cel mai mare din clasa a XII-a, care a făcut cunoştinţă cu primele noţiuni ale algebrei moderne. El spune moşului său:

- Matematica nu e ca fizica. Matematica n-are principii: are axiome şi teoreme!

- Da? Dar principiul lui Cavalieri care se numeşte aşa pentru că e al lui Arhimede?

- Cum adică?

- Păi înainte să taie Cavalieri corpurile în plăci ca să le afle volumul, n-a tăiat Arhimede segmentul de parabolă în fişii ca să-i afle suprafaţa?

- Aria, moşule, aria! marchează Bacalorel.

- Aria, mă rog, încasează moşul. Dar pe urmă se înfurie: dar şi tu nu mai urmăreşti ideea, obsedat de formularea ei.

- Ai găsit şi dumneata un „principiu" în matematică şi acum zici că matematica are principii...

- Dar principiul cutiei?

- Ce e aia?

- Principiul lui Dirichlet! În limbaj literar ar suna cam aşa: într-o cutie cu volum dat nu intră un corp cu un volum mai mare, bineînţeles dacă mai ai pretenţia să-i pui cutiei şi capacul.

- Şi astă ce mai e? Matematică?

- Este! Îţi propun cîteva probleme. Ia rezolvă-le dacă poţi. Unele dintre ele s-au dat şi la olimpiade.

Prima: Într-o bibliotecă sînt 257 de romane. Cartea cea mai groasă are 520 de pagini. Să se demonstreze că există cel puţin două cărţi cu acelaşi număr de pagini.

A doua: Într-un bazin cubic de sticlă, cu latura de 1 metru, plin cu apă înoată 28 de peşti. Să se arate că există în fiecare moment cel puţin doi peşti astfel încît distanţa dintre ei să fie mai mică decît $\sqrt{3}/3$ m.

- Asta o ştiu! Ai „vopsit-o". Nu era vorba despre peşti în problema iniţială, ci era vorba despre muşte.

- Deci cum o faci?

- Păi...

- Fac unii pe grozavii: au auzit enunţul, nu ştiu soluţia, dar afirmă cu superioritate că ştiu problema!

A treia: Să se arate că în orice poliedru există cel puţin două feţe cu acelaşi număr de laturi.

- Asta parcă o ştiu: am mai văzut-o undeva...

- Ai făcut-o?

- Să-mi amintesc...

A patra: Fie P_1 un poliedru convex cu 9 vîrfuri A_1 A_2 A_3... A_9. Şi fie P_2, P_3... P_9 poliedrele pe care le obţinem aplicînd lui P translaţiile $A_1 \to A$ (i = 2,3... 9). Să se arate că cel puţin două poliedre P_1, P_2... P_9 au puncte interioare comune. Asta s-a dat la o olimpiadă internaţională.

Răspunsuri: pe prima Bacalorel a făcut-o.

- Să spunem că nu există două cărţi cu acelaşi număr de pagini. Dar, mai bine, să nu mai vorbim de pagini, să vorbim de foi! Romanul cel mai voluminos are 260 de foi (atît reprezintă 620 de pagini). Să vedem cum aş putea în cazul ăsta atinge maximum de volume. Există o carte şi numai una cu 259 de foi, una şi numai una cu 258 de foi etc. Ar însemna că sînt 260 de cărţi maximum. Dar ai văzut roman cu mai puţin de patru foi? Eu nici măcar atît nu am văzut! Deci hai să spunem, deşi sînt indulgent, că am de-a face cu 257 de volume. Or, sînt 256. Trebuie să fie două la fel! Moşule, trişezi însă. Trebuie în enunţ să-mi precizezi de la cîte pagini în sus devine nuvela roman.

- Asta să ţi-o spună profesorul de română!

- Cu a doua problemă; hm, ia să facem nişte sfere în jurul fiecărei muşte, cu raza de $\sqrt{3}/3$ m.

- Eu te-aş lăsa, dar te încurci aşa: între două sfere tangente este un spaţiu pe care nu-l poţi domina, pe de altă parte, spaţiul ăsta ar putea să existe şi dacă sferele s-ar intersecta... e mai complicat.

- Mda, spune Bacalorel după un timp. Am cam făcut-o...

- Avea sora mea o cumnată de pe lîngă Cluj pe care a întrebat-o cineva o dată cum e statuia lui Matei Corvin, ecvestră sau nu, şi ea i-a răspuns: „Deh, aşa şi-aşa!". La fel şi tu acum: „Ai cam făcut problema"! Problema sau o rezolvi sau nu!

- Uite ce e moşule, se enervează Bacalorel. Cubul are diagonala radical din 3. Oricare două puncte situate pe suprafaţa lui sau în interior sînt la o distanţă mai mică decît $\sqrt{3}$ unul de altul. Împart cubul în cubuleţe cu latura de 3 ori mai mică, împărţind latura în cîte 3 părţi egale. Sînt 27 de astfel de cubuleţe şi ficare are diagonala de $\sqrt{3}/3$. Presupun deci că în fiecare din cele 27 de cubuleţe (3 la a treia) se află cîte un peşte. Ce faci cu al 28-lea? Trebuie să intre şi el într-un cub deja ocupat şi distanţa dintre el şi vechiul chiriaş va fi mai mică decît $\sqrt{3}/3$.

- Păi ai rezolvat-o!

- Nu prea, asta e! Mi-ai cerut să arăt că distanţa dintre ei este strict mai mică decît $\sqrt{3}/3$. Dar dacă, pentru că există un cub la mijloc care n-are nici un punct comun cu exteriorul, cei doi peşti se află tocmai în el, diagonal opuşi? Chiar în acest cub.

- Nu-i nimic, se află mai apropiaţi de cei din cuburile vecine, pentru că cei care se aflau aici nu se pot încrusta în pereţii bazinului. Ei, dar pe a treia cum o faci?

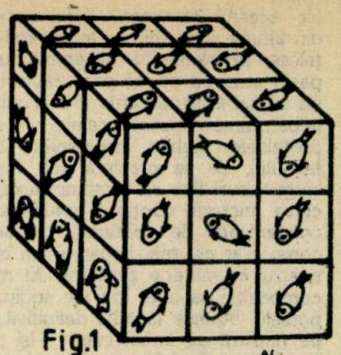


Fig.1

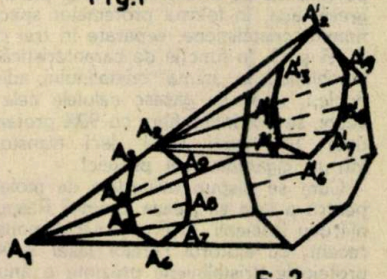


Fig.2

- ...? face Bacalorel o mutră dubitativă.

- E simplă. Să presupunem că nu există două feţe cu acelaşi număr de laturi. Să considerăm faţa cu număr maxim de laturi.

- Există, e adevărat, pentru că un poliedru are un număr finit de feţe!...

- Să presupunem că această faţă are n laturi. Deci se mărgineşte cu n feţe avînd un număr diferit de laturi. Să zicem că una, în cazul cel mai nefericit, are n-1 laturi.

- Alta n-2, alta n-3 etc. Şi ce e cu asta?

- La cîte poţi să ajungi?

- Păi... (şi aici lui Bacalorel îi vine brusc ideea). Nu se poate, pentru că nu există poligoane cu două sau cu o singură latură! Am făcut-o!

- Tu?

- Pe ultima mi-ai păstrat-o ca fiind cea mai grea, dar mi-a venit o idee: translatînd poliedrul de-a lungul unei laturi, rămîn în interiorul poliedrului obţinut printr-o omotetie de centru A_1 şi de raport de asemănare 2. Prin 9 translaţii obţin 9 poliedre pe acelaşi volum. Ele ar avea suma volumelor de 9 ori volumul poliedrului iniţial, dar sînt toate în interiorul unui poliedru omotetic care are volumul numai de 8 ori mai mare decît al celui iniţial, raportul de asemănare fiind 1/2. Deci intersecţia lor nu e vidă, trebuie să aibă puncte comune.

SCURTĂ ISTORIE A UNUI MATEMATICIAN CELEBRU

Niels-Henrick Abel (născut în 1802 la Finhöe, Norvegia) a fost un autodidactic; formaţia sa matematică se datorează lecturilor operelor lui Euler, Poisson, Gauss şi mai ales Lagrange. Împlinise 24 de ani cînd îşi terminase lucrarea referitoare la imposibilitatea rezolvării algebrice a ecuaţiei generale de gradul cinci. La vremea aceea, la Paris, „Statul major" al ştiinţei europene era constituit din Lagrange, Poisson, Legendre şi Cauchy. Înarmat cu cîteva scrisori de recomandare şi cu o modestă sumă furnizată de stat şi de prieteni, Abel a luat drumul Parisului. Aici însă, nimeni nu a acordat atenţie acelui norvegian sărman, timid şi care vorbea greoi franceza. Memoriul său, prezentat iluştrilor matematicieni, nici măcar nu a fost citit. Deziluzionat şi ajuns la capătul resurselor materiale, Abel a fost nevoit să se întoarcă — pe jos! — în patria natală. Timp de doi ani el a aşteptat din partea guvernului norvegian recunoaşterea valorii sale.

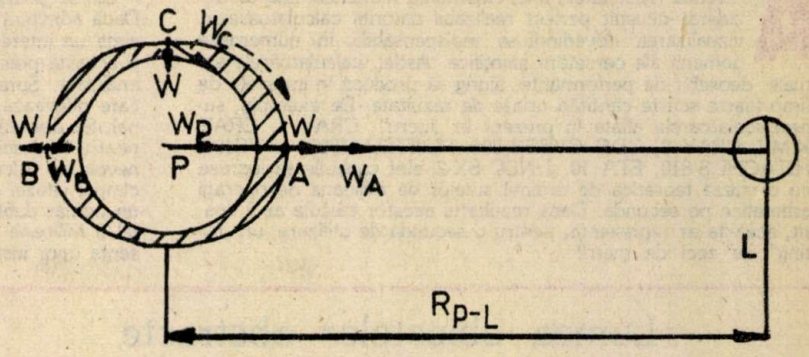
În acest timp, la Paris, Poisson a descoperit, cu totul întîmplător, memoriul lui Abel. L-a citit şi i-a recunoscut valoarea. Dar scrisorile trimise din Paris pentru a-l anunţa că va împărţi cu Jacobi marele premiu de matematică acordat de Institutul francez de ştiinţe au ajuns la destinaţie prea tîrziu. La 27 de ani, Abel a murit de tuberculoză pulmonară.

MAREELE – sursă de energie

Disponibilă, nelimitată și foarte accesibilă, energia conținută în maree este o sursă sigură de electricitate care vine în sprijinul economisirii combustibililor fosili, din ce în ce mai prețioși. Dovada faptului că așa stau lucrurile constă în existența a numeroase centrale mareice în diferite țări și în lansarea de proiecte de anvergură în alte țări. Astfel, în Franța, o bună parte din consumul de energie electrică al Bretaniei este acoperită de centrala mareică aflată în funcțiune din 1966 și care, folosind maree de aproximativ 12 m, furnizează 580 milioane kWh. De asemenea, la Murmansk, în U.R.S.S., funcționează din 1968 o centrală mareică, având caracter experimental și de cercetare. Întreaga centrală a fost construită pe uscat, apoi transportată și instalată pe pontoane în apa unui canal lung de 40 m, care leagă Marea Barents cu Golful Kislaia.

Studiile proliferează în întreaga lume. În Anglia au fost desemnate 32 de amplasamente considerate ca optime pentru construirea unei centrale mareice. În prezent se află în studiu realizarea unei asemenea amenajări pe rîul Severn, ea urmînd să furnizeze aproximativ 7% din necesarul de energie electrică al țării. În China au fost construite în ultimii ani 128 de mici unități mareice care asigură consumul de energie electrică de-a lungul coastei. Încă de pe vremea administrației lui Franklin Roosevelt (1935), în S.U.A. au fost alocate 7 milioane de dolari în vederea construirii unei centrale electrice care să folosească energia mareelor din Golful Passamaquoddy, statul Maine. Proiectul a fost însă abandonat, singura realizare fiind construirea unui oraș rezidențial pentru ingineri.

Coasta estică a Canadei (Golful Fundy) este însă locul unde se formează cele mai înalte maree din lume – aproximativ 17 m – și această fantastică sursă de energie nu putea rămîne nevalorificată. Într-adevăr, din vara anului 1983, funcționează în America de Nord prima centrală mareică, instalată pe rîul Annapolis, cu vărsare în Golful Fundy. Diferența de nivel a apelor (flux–reflux) atinge aici aproximativ 8,5 m. Următorul pas îl constituie definitivarea unui uriaș proiect de construire a unei centrale-mamut, compusă din 126 de turbine de tipul celei de la Annapolis, capabilă să furnizeze energia electrică necesară provinciilor maritime ale Canadei. Ea va fi plasată într-o ramificație a Golfului Fundy – Golful Cobequid, unde mareele ating 16 m. Proiectul, avînd o durată de 12 ani, va costa 25 miliarde de dolari. Se estimează însă că cheltuielile vor fi recuperate într-un singur an de la punerea în funcțiune a acestei centrale.



Mareele fac parte din categoria fenomenelor naturale; cauza lor o constituie atracția gravitațională pe care Luna o exercită asupra Pămîntului, iar periodicitatea lor se datorează rotației diurne a Terrei. Astfel, în 24 h 52 min., apa mărilor deschise și a oceanelor este supusă la două fluxuri și două refluxuri.

Pentru a explica acest fenomen, să considerăm Pămîntul acoperit în întregime cu apă (vezi figura). Fie două molecule de apă în A și B, situate la extremitățile diametrului terestru care trece prin centrul Lunii. Atracția gravitațională exercitată de Lună asupra „scoarței lichide" imprimă fiecărei particule cîte o accelerație îndreptată spre Lună. Deoarece această accelerație scade cu pătratul distanței față de Lună, atunci $W_A > W_P > W_B$. Accelerațiile în A și B datorate Lunii, dar considerate față de centrul P al Pămîntului, se numesc accelerații mareice. Se poate demonstra că ele sînt egale și îndreptate spre centrul Pămîntului:

$$W_L = W_A - W_P = -(W_B - W_P) \sim \frac{M_L}{R^3_{P-L}} R_P$$

Altfel spus, moleculele din A și B se vor îndepărta egal față de centrul Pămîntului, dispunîndu-se sub forma unei „cocoașe". Acesta este fluxul. Un calcul analog demonstrează că accelerația mareică în C este îndreptată spre centrul Pămîntului, deci aici (și în punctul diametral opus) are loc refluxul.

O acțiune similară, dar cu o forță de 2,2 ori mai mică ($W_S \sim \frac{M_S}{R^3_{P-S}} R_P$ unde M_S = 27 milioane. M_L și $R_{P\ S}$ = 400 R_{P-L}), exercită și Soarele asupra învelișului lichid terestru, avînd o perioadă de 12 h. Cînd Luna și Soarele se află pe aceeași direcție (în conjuncție sau în opoziție), fluxul este maxim, iar la cvadraturi, acțiunile lor fiind perpendiculare, fluxul este minim.

Totuși prognozarea nivelului apelor ca efect al mareelor este foarte complicată: Soarele și Luna se află față de Pămînt la distanțe și latitudini în continuă schimbare. Pe de altă parte, Pămîntul nu este complet acoperit de apă, iar fundul mărilor și al oceanelor frînează mișcarea mareică. Forma țărmurilor influențează mult înălțimea mareelor: supermareele, ca acelea din Golful Cobequid, se formează atunci cînd „cocoașa" mareică intră într-un canal lung, relativ puțin adînc, în formă de pîlnie, generînd o undă care se propagă spre vîrful acesteia, de unde se reflectă. Dacă forma canalului este suficient de exactă, unda reflectată se poate întîlni la gura „pîlniei" cu următoarea undă incidentă, amplitudinea rezultantă crescînd considerabil. De asemenea, datorită configurației țărmurilor și fundului mărilor, fluxul rămîne în urmă față de trecerea Lunii la meridianul locului cu un interval de timp numit „corecția portului".

Fenomene similare sînt și mareele atmosferei – concretizate prin schimbarea periodică a presiunii atmosferice –, precum și cele ale scoarței terestre, ale căror amplitudini nu depășesc cîteva zeci de centimetri (la București, de exemplu, ele pot atinge 35 cm).

Nu trebuie uitat însă faptul că atracția gravitațională este o interacțiune: Pămîntul exercită și el asupra Lunii forțe mareice și ele sînt chiar de 20 de ori mai intense.

De la roata morii...

În pofida unor modernizări remarcabile săvîrșite în domeniul energetic, centralele mareice moderne folosesc tot modelul străvechii roți de moară, pusă în mișcare de forța apei prin intermediul paletelor dispuse pe circumferința ei. În morile clasice, apa fluxului este reținută de un stăvilar într-un bazin de acumulare. De aici, ea este apoi eliberată pe deasupra sau pe desubtul roții de moară. Modelele actuale se diferențiază de cele tradiționale în primul rînd prin dimensiuni: apa, reținută de baraj în lacul de acumulare, pune în funcțiune una sau mai multe turbine.

...la turbogenerator

Centrala mareică de la Annapolis folosește o turbină, proiectată în Elveția și construită în Canada, cu diametrul de aproximativ 8 m. Elicea, cu cele patru palete ale sale confecționate din oțel, poate atinge viteza de 50 rot/min. Ea este înconjurată de un cadru circular pe care sînt atașate 144 de bare magnetice. Acesta este rotorul care se rotește o dată cu elicea. La rîndul său, el este înconjurat de stator – un inel staționar, prevăzut cu bobine din sîrmă de cupru. Cînd trec prin dreptul bobinelor,

ANCA ROȘU

(Continuare în pag. 35)

Aventura matematicii şi unealta ei indispensabilă

A „vedea" rezultatele unei experienţe numerice, iată un deziderat devenit perfect realizabil datorită calculatoarelor, vizualizarea dovedindu-se indispensabilă în numeroase domenii ale cercetării ştiinţifice. Astfel, calculatoarele actuale, deosebit de performante, ajung să producă în intervale de timp foarte scurte cantităţi uriaşe de rezultate. De exemplu, supercalculatoarele aflate în prezent în „lucru", CRAY 1, CRAY X-MP, CRAY 2, CDC CYBER 205, FUJITSU VP200 şi VP400, HITACHI S-810, ETA 10 şi NEC SX-2, sînt capabile să lucreze cu o viteză teoretică de ordinul sutelor de milioane de operaţii aritmetice pe secundă. Dacă rezultatul acestor calcule ar fi tipărit, aceasta ar reprezenta, pentru o secundă de utilizare, un „listing" de zeci de metri!

Ce se poate face cu o cantitate aşa de mare de rezultate? Dacă admitem că numai un mic procent de valori calculate prezintă un interes direct pentru o anumită aplicaţie ştiinţifică, chiar şi aceasta presupune o cantitate enormă de informaţie ce trebuie analizată. Spre exemplificare, să studiem evoluţia unui poluant care difuzează, antrenat de un curent într-un spaţiu bidimensional. Să discretizăm planul într-o reţea de puncte (1 000 x 1 000); pentru a descrie cîmpul poluantului – mărime scalară –, avem nevoie să calculăm 1 000 x 1 000 de valori, iar pentru a descrie cîmpul vitezei (vector într-un spaţiu bidimensional) sînt necesare un număr dublu de valori; cu alte cuvinte, trebuie stocate în total 3 milioane de valori numerice la fiecare pas de timp! În absenţa unor instrumente grafice, cercetătorul este constrîns – din

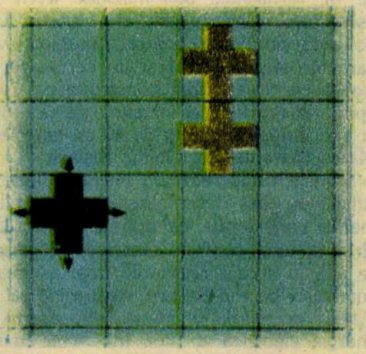
Lumea obiectelor abstracte

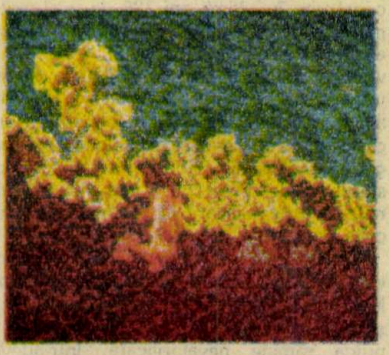
Calculatorul ne oferă astăzi posibilitatea de a arunca o privire mult mai obiectivă şi mai bogată în semnificaţii asupra lumii înconjurătoare, aducînd un ajutor preţios chiar şi în domenii ştiinţifice foarte abstracte. Ansamblul Mandelbrot este un astfel de exemplu de obiect matematic studiat recent datorită calculatoarelor. Acest ansamblu, notat cu M, este definit în planul numerelor imaginare (complexe). Pentru a-l construi se asociază oricărui punct C din acest plan o serie infinită de puncte C, $C^2 + C$, $(C^2 + C)^2 + C$,... Dacă toate aceste puncte rămîn localizate la o distanţă mai mică decît 2 faţă de originea planului complex, atunci punctul C de plecare aparţine ansamblului M. În practică este imposibil să construieşti serii infinite. Tot ce se poate face este de a calcula primii N termeni (N ales arbitrar) şi de a decide că dacă toţi rămîn la o distanţă inferioară lui 2 faţă de origine, atunci punctul C de plecare aparţine probabil lui M. Din contră, de îndată ce un termen (dintre primii N) este suficient de îndepărtat, nu mai are rost continuarea calculelor: cu certitudine, punctul iniţial nu aparţine lui M. În general este imposibil să iei în considerare toate punctele planului complex; ne limităm deci la un eşantion convenabil. Datorită algoritmului descris sumar mai sus, un calculator poate „desena" ansamblul lui Mandelbrot, atribuind, de exemplu, punctelor o culoare particulară. Poate de asemenea mări oricare parte din plan, ceea ce îi permite observatorului să „plonjeze" în M printr-un efect de zoom, cu scopul de a vizualiza regiuni din ce în ce mai microscopice.

În imagine, o lume stranie, inedită, în care s-a atribuit o „înălţime" fiecărui punct din planul complex, reprezentîndu-se totul în perspectivă, cu iluminare, ceea ce permite apariţia umbrelor.

Înălţimea unui punct C este egală cu numărul de termeni ai seriei asociate lui C, pe care maşina a trebuit să o calculeze pentru a verifica dacă C aparţine lui M. Înălţimea punctelor exterioare ansamblului este deci întotdeauna inferioară lui N. Din contră, punctele ansamblului Mandelbrot de altitudine maximă, egală cu N, formează platouri şi piscuri evocînd într-o metaforă computaţională Marele Canion Colorado.

Fotografia B — mărită de 30 de ori — reprezintă porţiunea din fotografia A din interiorul pătratului; aceeaşi relaţie există şi între B şi C. Trebuie remarcat faptul că platoul vizibil în fotografia C seamănă foarte mult cu cel din A, acest lucru reflectînd caracterul fractal al lui M, adica faptul că are aceeaşi structură la toate scările. Cel care a pus bazele teoriei obiectelor fractale este un matematician de origine franceză, cercetător la IBM şi profesor la Harvard, Benoit Mandelbrot, teorie asupra căreia vom reveni într-unul din numerele viitoare ale revistei.





Imaginile numerice sînt mai mult decît un simplu intermediar între cercetător şi ecuaţiile matematice reprezentînd fenomenul de studiat. Să considerăm un exemplu: difuzia. Este un fenomen des întîlnit în fizică, chimie, biologie, precum şi în viaţa noastră cotidiană. El poate fi simulat prin deplasarea la întîmplare a particulelor. Atunci cînd luăm în considerare numai două dimensiuni (crucile din fig. A), particulele sînt plasate în ochiurile reţelei şi mişcările lor sînt foarte uşor de simulat de către calculator. La începutul experienţei numerice, considerăm că toate ochiurile sînt goale, cu excepţia liniei superioare a reţelei, care constituie sursa de emisie a particulelor. În fiecare moment, o particulă oarecare sare aleator din ochiul pe care îl ocupă într-unul din cele patru vecine (indicate cu săgeţi), cu condiţia ca ele să fie libere; cînd două particule se ating, spunem că ele sînt conectate. După un timp, particulele se răspîndesc, plecînd de la sursă (B), frontul de difuzie reprezentat în galben constituind frontiera ansamblului; petele albastru deschis reprezintă ochiurile neocupate; sub frontul de difuzie se găseşte ansamblul de particule neconectate la sursă (maro). Geometria frontului de difuzie este practic în continuă mişcare, aceste imagini permiţîndu-i cercetătorului să „vadă" fenomenul la scară atomică, ceea ce nici un instrument optic nu a permis pînă acum.

CALCULATORUL (II)

motive lesne de imaginat - să ia în considerare numai cîteva dintre valorile medii și extreme, ceea ce poate avea drept consecință pierderea esențialului unei informații cu privire la structura spațială a unei astfel de aplicații. Așadar, în aceste condiții, ideea de a transforma ochiul uman într-o unealtă principală de analiză se dovedește a fi în egală măsură salutară, dar mai ales firească! Ochiul asociat cortexului posedă o bandă de trecere suficientă pentru a permite o percepție globală a formelor colorate provenite de la o simulare dinamică, deci într-o continuă schimbare a formelor, culorilor, dimensiunilor. Mai mult decît atît, spiritul uman - dominat de propria-i imaginație - cere imagini externe pentru a fi stimulat și confruntat cu noi probleme. În sfîrșit, vizualizarea facilitează funcțiile asociative și mnemonice ale creierului. Aceste motive diferite au condus la utilizarea stațiilor grafice complexe care să permită o analiză vizuală (esențială, după cum am văzut, cercetării științifice) a rezultatelor experimentărilor numerice.

Există dispozitive grafice de introducere a datelor, videoterminale performante, echipamente de desenat, scannere, toate acestea și încă multe altele permițînd cercetătorilor să obțină informație vizuală pornind de la rezultatele experimentării numerice. Echipamente performante de vizualizare numite „raster" sau mozaic, pentru care imaginea este definită punct cu punct, au fost dezvoltate inițial pentru a afișa observațiile recepționate de la sateliți, pentru a realiza simulatoare de zbor sau pentru a crea imagini de sinteză din ce în ce mai solicitate în televiziune sau cinematografie. Aceste echipamente utilizează ecrane catodice (de tipul celor din televiziunea comercială), dar cu o definiție mult mai bună, de ordinul a 3 000 de linii cu 4 000 de pixeli în varianta alb-negru (în comparație cu un ecran convențional care are, teoretic, 625 x 768 de pixeli). În plus, aceste sisteme sînt în egală măsură performante și în varianta color, deoarece calculatorul cu care sînt conectate transmite trei semnale corespunzătoare celor trei culori primare (roșu, verde, albastru), spre deosebire de televiziunea comercială în care cele trei semnale sînt regrupate și transmise ulterior într-unul singur cu deosebiri funcție de soluția adoptată, PAL, SECAM sau NTSC.

Cu astfel de sisteme vizualizarea rezultatelor obținute din experimentarea numerică devine, în cele mai multe cazuri, o operație de colorare: fiecărei culori numerice i se asociază o anumită culoare pe ecran. Numărul de culori afișate simultan pe ecran poate fi de exemplu 256, dacă valorile în fiecare punct pe ecran sînt codificate în 8 biți, deoarece $2^8 = 256$. Ecranele „raster" sînt în particular foarte bine adaptate vizualizării cîmpurilor în două dimensiuni, nu numai în domeniul experimentării numerice sau al imaginilor de la sateliți, dar și în radioastronomie, în fizica particulelor, în medicină și în multe alte domenii care cer rezoluție foarte bună. Deci rezultatele unei simulări nu mai constituie metri cubi de listing, ci imagini pe un ecran sau pe un suport de desenare în oricare dintre fazele experimentării. Așadar, experimentarea numerică permite cercetătorului să compare, atunci cînd este cazul, rezultatele experienței de laborator cu cele simulate pe calculator, ceea ce duce la realizarea unui model optim care să descrie fenomenul respectiv.

Nu trebuie neglijat și un alt aspect ale vizualizării: ea poate deveni un atribut important al unor descoperiri științifice, deoarece aceste forme ciudate care iau naștere sub ochii cercetătorului relevă uneori fenomene neașteptate sau indică o direcție de cercetare inedită; de exemplu, vizualizarea ansamblurilor fractale a permis studierea complexității acestora la toate scările, deschizînd noi perspective sintezei de imagini sau altor domenii (vezi caseta 1).

Vizualizarea se dovedește, de asemenea, un instrument optic de studiere a unor fenomene la scara microscopică cum ar fi de exemplu observarea difuziei (vezi caseta 2), formarea unui cromozom plecînd de la elicea dublă a DNA-ului sau interacțiunile și deformațiile mutuale dintre două molecule.

Trebuie totuși să spunem că, la rîndul ei, vizualizarea, avînd la bază rezultatele numerice, are limitele ei. Cea mai importantă se referă la bidimensionalitatea suportului utilizat: hîrtie, suprafață fotosensibilă, ecran TV etc. Pentru oricare dintre obiectele de reprezentat dimensiunea lor este superioară lui 2, așa încît se impune folosirea unor tehnici menite să reconstituie dimensiunea care lipsește. Se pot utiliza perspectiva, umbrirea realistă a suprafețelor, multiplexarea color a imaginilor ochiului stîng și ochiului drept urmată de o demultiplexare cu ajutorul ochelarilor colorați (operație ce poartă numele de anaglifie), stereoscopia (reprezentarea separată în timp sau în spațiu a imaginilor ochiului stîng și ochiului drept) sau, în sfîrșit, simularea mișcării observatorului în raport cu obiectul de studiat. Producerea dinamică de holograme pentru sinteza tridimensională rămîne încă o cale promițătoare de urmat.

Vizualizarea rezultatelor numerice ne va mai oferi încă multe surprize atît din punctul de vedere al descoperirilor care se vor face utilizînd acest puternic instrument de lucru, cît mai ales în ceea ce privește alegerea modului optim de reprezentare - inclusiv a paletei de culori - pentru ca simularea să fie cît mai aproape de realitate și să conțină o pierdere cît mai mică de informație utilă.

Așadar, cum se poate alege cea mai bună reprezentare? La această întrebare, un posibil răspuns într-unul din numerele noastre viitoare... ■

MIHAELA GORODCOV

MAREELE - sursă de energie

(Urmare din pag. 33)

magneții induc în acestea un curent electric. Noutatea în configurația respectivă constă în plasarea generatorului electric în jurul elicei, axul fiind folosit doar ca suport al paletelor. De obicei, energia paletelor este transmisă, prin intermediul axului, generatorului electric plasat într-o carcasă de tip submarin în regiunea centrală a elicei.

Avantaje...

La Cobequid, debitul apei care va pune în funcțiune turbinele va fi de 36 000 m³/s, adică de trei ori cel al rîului St. Lawrence din Montreal; deplasarea acestei imense mase de apă va asigura centralei o putere de 4 800 MW! Pentru comparație, să notăm că centrala-pilot de la Annapolis are numai 20 MW, iar cea nucleară, „Indian Point" din New York, poate atinge maximum 873 MW.

...și dezavantaje

Gigantica centrală electrică de la Cobequid va genera însă energie numai în două etape de cîte 6 ore/zi, cînd nivelul refluxului va fi suficient de coborît pentru ca apa din spatele barajului să poată fi eliberată. În plus, intervalele respective nu coincid cu perioadele de consum energetic maxim. O posibilitate ar fi înmagazinarea acestei energii pentru folosirea ei la momentul oportun, dar tehnica aferentă se află încă la început de drum. Deși sînt întreprinse o serie de cercetări pentru construirea unor baterii electrice gigant - de dimensiunea unei centrale - totuși, în prezent, cea mai folosită metodă de stocare a energiei electrice este utilizarea excesului de energie din perioadele consumului minim pentru pomparea apei în spatele barajului; aceasta va produce energie prin punerea în funcțiune a turbinelor într-o altă perioadă de timp. Deși randamentul sistemului este foarte mic, mulți utilizatori îl practică, în ideea că „oricît de puțin e mai mult decît nimic".

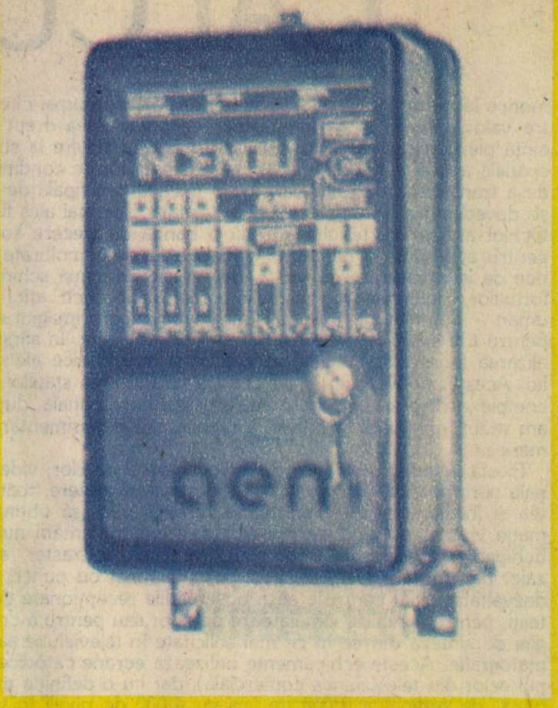
Există și probleme generate de aspectele ecologice ce apar prin construirea barajului de la Cobequid. Prin tăierea unui braț al Golfului Fundy, nivelul mareelor se va modifica cu 15 cm. Convertită în elemente de suprafață, aceasta înseamnă aproape 15 km² de uscat invadat de apă, fapt ce va influența puternic natura comunităților biologice de pe coastă, constituind totodată un pericol pentru diguri, poduri, șosele etc., atunci cînd mareele vor fi însoțite de furtună.

Și totuși succesul unor astfel de centrale electrice a fost dovedit. Mai mult chiar, specialiștii sovietici propun materializarea unui proiect care presupune construirea unor centrale electrice plutitoare, capabile să urmărească unda mareică și funcționînd astfel cu maximă eficacitate. Deși considerate fanteziste, asemenea proiecte pot deveni, mai devreme sau mai tîrziu, o realitate; centrala-vapor din Golful Kislaia este o dovadă... ■

Biblioteca Județeană MUREȘ

Întreprinderea de Aparate Electrice de Măsurat TIMIŞOARA

aem



Electrotehnica şi electronica sînt două din ramurile de activitate economico-socială a ţării care în ultimele două decenii au cunoscut ritmuri de dezvoltare deosebit de înalte. Una dintre principalele unităţi profilate pe aceste ramuri este şi **Întreprinderea de Aparate Electrice de Măsurat Timişoara.** Specialiştii întreprinderii sînt preocupaţi necontenit de modernizarea şi diversificarea producţiei, avînd ca obiective prioritare asimilarea de noi tipuri de produse, cu performanţe tehnice superioare, reducerea consumului de materii prime şi energie în procesul de fabricaţie şi asigurarea unei linii moderne de prezentare. Printre cele mai recente produse realizate aici semnalăm:

Minicentrala de avertizare incendiu 1 SIGUR

Acest produs face parte din categoria instalaţiilor destinate supravegherii centralizate a detectoarelor de incendiu cu semnalizare prin curent – al căror circuit de ieşire este normal deschis –, de tip DICI-83, DICT-77, DFO-85, DFI-86. Minicentrala permite supravegherea simultană a trei linii independente de maximum 15 detectoare, oferind următoarele posibilităţi: semnalizare optică a stării de veghe, semnalizare optică separată a stării de alarmă pe fiecare linie, semnalizare acustică distinctă a stărilor de alarmă şi defect (semnalizarea acustică a stării de alarmă fiind prioritară).

Caracteristici tehnice:

- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz sau 24 Vc.c.
- puterea absorbită de minicentrală (mai puţin la încărcarea bateriei): max. 4 W în veghe (inclusiv detectoarele); max. 12 W în alarmă (exclusiv detectoarele)
- curenţi absorbiţi de o linie: în veghe – max. 12 mA; în alarmă – min. 20 mA; în scurtcircuit – max. 300 mA cu decuplarea automată a liniei defecte
- masa: 2 kg minicentrala şi 3,5 kg alimentatorul
- dimensiuni de gabarit: 400 × 206 × 160 mm minicentrala şi 140 × 240 × 170 mm alimentatorul
- număr de linii supravegheate: 1 3
- număr de detectoare pe linie: max. 15.

Produsul are codul intern 1 SIGUR şi codul de comandă 3715111.

Aparat pentru determinarea umidităţii seminţelor 1 AUS

Noul produs este destinat determinării cantităţii de apă conţinută de seminţe (în procente) la probele luate direct din lan, în diferite faze de coacere, în vederea stabilirii momentului optim pentru recoltarea seminţelor de porumb, orz, grîu, mazăre, floarea-soarelui, soia de consum etc. 1 AUS, care este portabil, mai poate fi folosit la urmărirea evoluţiei scăderii umidităţii seminţelor după recoltare, pe cale naturală, la locul de depozitare, în special la porumbul ştiuleţi păstrat în pătule.

Aparatul utilizează un traductor capacitiv sub formă de incintă inelară de testare, variaţia capacităţii electrice a traductorului fiind în funcţie de umiditatea şi natura (specia) probei de seminţe. Incinta de testare este suspendată pe un şasiu astfel încît la introducerea unei cantităţi prestabilite de seminţe se închide un contact, punînd în funcţiune circuitele de prelucrare şi afişare ale valorii umidităţii. Circuitele suplimentare realizează corecţia valorii umidităţii faţă de temperatura probei şi întreruperea automată a alimentării după un timp prestabilit de funcţionare.

Caracteristici tehnice:

- aparatul afişează digital cu o zecimală
- nu este necesară cîntărirea probei de seminţe
- determină direct umiditatea la porumb şi cu tabele de conversie pentru alte soiuri în domeniu: porumb – 12,5 ... 35% apă; orz – 16 ... 32% apă; mazăre – 15 ... 30% apă;

grîu - 15,5 ... 30% apă; floarea-soarelui - 10 ... 20% apă; soia - 12 ... 26% apă.

- întrerupe automat după un minut de funcționare alimentarea circuitelor de la cele două baterii 3R12 (U alim = 9 V)
- are un consum sub 150 mA
- dimensiuni de gabarit: 170 × 122 × 205 mm
- masa (cu baterii): max. 1,5 kg.

Condiții de mediu ambiant:

- temperatura de exploatare: + 5 ... 40° C
- temperatura la transport și depozitare: -25 ... + 45° C
- umiditatea relativă a aerului: 40 ... 80%.

Aparatul mai dispune de unele accesorii și acte însoțitoare.

Instalație de spălare cu ultrasunete ISU-1

ISU-1 este destinată curățării unei diversități de piese de dimensiuni mici și mijlocii (rulmenți, roți dințate, scule, repere din materiale plastice, instrumente chirurgicale etc.), care necesită un grad de curățare foarte ridicat sau care prezintă orificii și zone în care accesul este foarte dificil. Efectul de curățare (datorat fenomenului de cavitație produs de cîmpul ultrasonic în tot volumul de soluție) se manifestă intens pe toată durata imersării pieselor în soluție pe suprafața lichid-piesă.

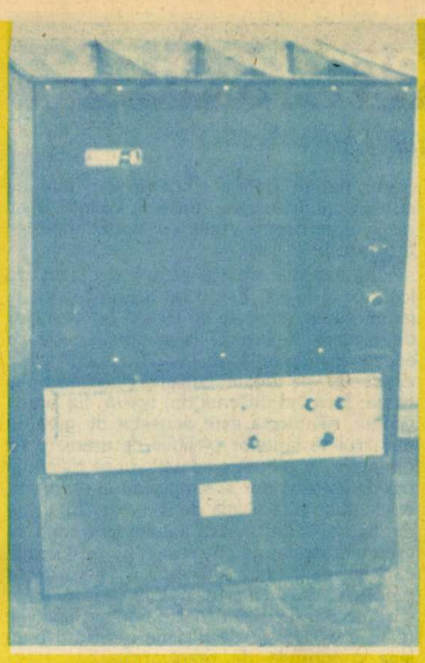
Caracteristici tehnice:

- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz
- puterea absorbită: 4 200 VA
- frecvența de lucru: 20 kHz, reglabilă
- puterea ultrasonică: reglabilă, max. 250 W
- tip de transductoare ultrasonice: magnetostrictive ceramice (ferită) 2 I 20
- temperatură termoreglabilă în cuva I și III: 45 ± 5° C, respectiv 75 ± 5° C
- dimensiuni cuve: 550 × 165 × 165 mm
- dimensiuni de gabarit: 650 × 715 × 900 mm
- masă netă (fără soluție): cca 40 kg.

Instalație de spălare cu ultrasunete ISU-2

ISU-2 este utilizată la îndepărtarea particulelor fine de murdărie (praf, șpan foarte fin, unsoare, seu etc.) de pe piesele cu dimensiuni mici (5 ÷ 50 mm) care necesită un grad de curățare foarte ridicat sau care prezintă orificii și porțiuni de nepătruns. Funcționarea instalației se bazează pe efectul de spălare a cavitației ce apare în lichidul de spălare aflat în cîmp ultrasonic și este produs de un set de transductoare magnetoceramice din ferită, prin al căror bobinaj trece un curent alternativ de înaltă frecvență (20 kHz), produs de un generator de putere. Bulele de cavitate create în lichidul de lucru îndepărtează impuritățile de la suprafața pieselor ce trebuie curățate, realizînd spălarea chiar și în cavități și interstiții ale pieselor.

ISU-2 se compune din două părți distincte: generatorul pentru transductoare magnetostrictive (tip LGP 250 W) și baia de spălare cu ultrasunete.



Caracteristici tehnice:

- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz
- puterea absorbită de la rețea: max. 360 W
- frecvența de lucru: 20 kHz, reglabilă
- puterea ultrasonică: reglabilă, max. 250 W
- tip de transductoare ultrasonice: magnetostrictive ceramice (ferită/tip 2 I 20)
- volum util/maxim cuvă: 8/12 l
- gabarit generator: 650 × 250 × 150 mm
- masă generator: 14 kg
- masă baie de spălare: 16 kg
- lichid de spălare: alcool, soluții de detergent, solvenți organici.

ISU-2 este dotată cu 8 transductoare magnetostrictive, încărcarea fiecăruia fiind de max. 30 W. În acest mod s-a obținut un randament de transformare electric/acustic optim, cu disipări minime de căldură, realizîndu-se și o suprafață activă mare, cu rezultat direct - uniformizarea repartiției energiei ultrasonore pe fundul cuvei de spălare. Șasiul din țeavă pătrată conferă instalației o rigiditate sporită.

Instalație de detartraj dentar cu ultrasunete DENTASON

Dentason-ul este o instalație destinată cabinetelor stomatologice pentru a îndepărta tartrul dentar, utilizînd în acest scop acțiunea ultrasunetelor. Instalația se compune dintr-un transductor de ultrasunete cu o ansă, cuplat printr-un cordon de legătură cu aparatul propriu-zis, de unde este alimentat cu energie electrică și cu apa necesară pentru îndepărtarea tartrului dentar.

Prin acționarea unui întrerupător de picior, se comandă generarea energiei electrice către transductor concomitent cu deschiderea circuitului de apă. Aparatul are în dotare un set de anse interșanjabile.

Caracteristici tehnice:

- dimensiuni de gabarit: înălțime - 110 mm, lățime - 220 mm, adîncime - 350 mm
- lungimea cablului de alimentare: 2 500 mm
- masa aparatului: 6 kg
- dimensiuni de gabarit ale transductorului, inclusiv ansa: lungime - 210 mm, diametru — Ø 16 mm
- lungimea cablului de legătură dintre transductor și aparat: 2 000 mm
- frecvența de lucru: 18 kHz
- tensiunea de alimentare la rețea: 220 Vc.c./50 Hz ± 10%
- presiunea apei de la rețea: 2 bari
- puterea absorbită: 80 W
- puterea ultrasonică: max. 15 W.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii de Aparate Electrice de Măsurat Timișoara, Calea Buziașului nr. 26, telefon: (961) 64507, 64520, 64536, telex: 71343.

Pătrate fermecate

Dr. GHEORGHE PĂUN

După celebrul cub Rubik, deschizătorul unei adevărate noi epoci în istoria jocurilor logice solitare, au urmat o serie de jocuri, toate interesante, toate atractive, unele mai grele, altele mai puţin, dar toate amintind cumva de cub, „trăind" în umbra acestuia. Unele erau pur şi simplu „generalizări" sau „particularizări" ale cubului: dominoul, cubul 2×2×2, cubul 4×4×4, tetraedre şi dodecaedre secţionate, sfere chiar. Turnul Babilon, Tembiron-ul şi alte jocuri cu bile ieşeau oarecum din „rînd", dar tot jocuri de permutare erau, în care se pleca dintr-o configuraţie iniţială, se făceau mutări la întîmplare, apoi se cerea revenirea la starea de start a jocului.

Iată însă că Ernö Rubik continuă să ne surprindă: **Pătratele magice,** inventate prin 1985, brevetate, produse şi lansate (cu ecouri în numeroase reviste internaţionale) în 1986, sînt de cu totul alt tip. Într-un fel, jocul se apropie mai mult de **Şarpele** pe care tot echipa Rubik l-a produs cu vreun deceniu în urmă (cu ambele jocuri pot fi formate un mare număr de construcţii spaţiale, figurative sau geometrice). **Pătratele** sînt însă mult mai interesante decît **Şarpele.** Şi, la fel ca în cazul cubului, noutatea este dublă, tehnică şi logică. Din punctul de vedere al realizării propriu-zise, jocul este ameţitor, sfidînd la prima vedere legile fizicii. Avem de-a face cu opt pătrate de plastic, legate între ele cu fire subţiri, transparente, aşezate în nişte şănţuleţe oblice. Pe o faţă a pătratelor sînt desenate trei elipse separate (figura 1), pe cealaltă apar o serie de segmente ale unor elipse similare, intersectate însă. Pătratele se pot roti în diferite moduri în jurul unor laturi (există, bineînţeles, şi mişcări imposibile). De pildă, în figura 1, pătratele de la capete sînt legate între ele şi legate de pătratele vecine. Dacă suprapunem însă pătratele de pe o latură lungă a dreptunghiului peste celelalte patru pătrate, apoi tragem de mijlocul celor două şiruri, vom obţine... „un cerc", toate pătratele fiind legate acum între ele de-a lungul unor laturi paralele (legătura între pătratele de la capetele figurii 1 îşi schimbă muchia, se mută pur şi simplu pe o muchie vecină). În aceasta constă marea noutate a jocului, în modul aparent misterios, surprinzător în orice caz, în care pătrate „legate solid" pe o muchie, după ce sînt aşezate unul peste altul, se despart şi se leagă pe o altă muchie.

Explicaţia? Simplă ca orice idee genială. O generalizare a unei idei „folclorice", folosită, de pildă, şi în trusa RETAS („Cutia magică" produsă cu cîţiva ani în urmă de Cooperativa „Tehnica Nouă" din Sibiu). Este vorba despre ideea „carneţelului colorat" din această trusă (figura 2), care se poate desface pe ambele laturi lungi ale dreptunghiurilor-coperte, deşi aceste dreptunghiuri sînt „legate solid" cu şnururi.

Pătratele lui Rubik sînt legate într-un mod mai subtil, pe diagonale, ca în figura 3, cu cîte două fire (încrucişate) pentru fiecare pereche de pătrate vecine (am desenat punctat partea din spatele pătratelor; un fir este desenat dublu, pentru a-l distinge de celălalt). În felul acesta, legătura nu mai „fuge" de pe o latură pe latura opusă ca la carnetul RETAS, ci de pe o latură pe o latură vecină. Iar prin combinarea posibilităţilor de mişcare a celor 8 pătrate, putem obţine o mare varietate de construcţii (canapea, turnuri, căsuţă, cutii de diferite forme, cub cu două aripioare etc. etc.).

Pînă aici mai mult o jucărie decît un joc logic propriu-zis. Este însă prezent şi jocul, iar problema cere să se treacă de la starea de plecare (figura 1) la o configuraţie ca aceea din figura 4, în care fragmentele de elipsă de pe dosul pătratelor se completează, formînd desenul din figură. La prima vedere, problema este deosebit de grea, la numărul variantelor posibile de aranjare (şi orientare) a pieselor adăugîndu-se dificultatea de a trece pur şi simplu de la un dreptunghi 4×2 la formaţia de 3 + 3 + 2 pătrate din figura 4. Iar analiza jocului este mult îngreunată de faptul că piesele nu au identificări naturale (este nefiresc să ţinem minte pătratele după desenele lor), iar mutările care se pot face sînt foarte variate, spaţiale (este deci nevoie de desene pentru a înţelege o formulă de rezolvare).

Propunem de aceea cititorului (care are un joc) să marcheze piesele cu numere de la 1 la 8 pe o faţă (ca în figura 5, de exemplu) şi cu litere de la **a** la **h** pe cealaltă (**a** sub 1, **b** sub 2 etc.). Putem acum vorbi despre „plierea pieselor 4, 5 peste 3 şi 6", de exemplu, sau a tuturor pieselor 1, 2, 3, 4 peste 5, 6, 7, 8 şi aşa mai departe. Aducerea lui 4, 5 peste 3, 6 se va nota „(4, 5) **peste** (3, 6)", mişcarea inversă va fi notată cu **„(d, e) peste** (*, *)" (pătratele **d, e** sînt cele vizibile şi ele se pliază peste două locuri goale, exterioare).

Iată acum un algoritm de trecere de la figura 1 la figura 4.

Aplicăm mutările (1, 8) **peste** (2, 7), (4, 5) **peste** (3, 6), **(a, d) peste (e, h).** Obţinem un „pachet" cu patru straturi. Apucînd de stratul de sus şi de cel de jos şi depărtîndu-le, jocul ajunge din nou sub forma unui dreptunghi 4×2, avînd piesele în ordinea 2, 1, 8, 7, 6, 5, 4, 3 (le-am citit în acelaşi sens ca în figura 1). Aducem acum (2, 1, 8, 7) **peste** (3, 4, 5, 6) şi, trăgînd de mijloc în sus primul strat, obţinem un „cerc", pe care îl aplatizăm din nou, între pătratele 3, 4 şi, respectiv, 7, 8, apoi refacem dreptunghiul 4×2. Am obţinut ordinea 8, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Întoarcem jocul cu partea opusă în sus; pătratele sînt marcate cu **g, f, e, d, c, b, a, h** (continuăm să citim literele în ordinea acelor ceasornicului, începînd din stînga-sus).

Aplicăm acum următoarele mişcări (preluate dintr-o broşură publicată o dată cu jocul de însuşi E. Rubik): **(c, d) peste (b, e),** (4) **peste** (3), **(d, e) peste (a, f),** (3, 4) **peste** (*, 5), **(d) peste (c),** (4, 5) **peste** (*, *). Şi gata! De notat că secvenţa finală, cea care trece de la un dreptunghi la o aranjare 3 + 3 + 2, are numai 6 mutări. Secvenţa dinaintea acestor mutări nu face altceva decît să „pregătească terenul", rotind cu 90° piesele şi aducîndu-le într-o poziţie convenabilă (cu semnătura inventatorului pe rîndul de jos, pe poziţia a doua din dreapta).

Destul de simplu în definitiv. Mai ales după ce altcineva ne spune soluţia... În realitate, jocul nici nu este prea complex, deoarece, am văzut la început, pătratele sînt legate, niciodată 1 nu se separă de 2, 2 de 3 şi aşa mai departe. Orice dreptunghi 2×4 este deci o permutare circulară a configuraţiei de plecare sau a inversei acesteia (cîte 8 posibilităţi de fiecare dată, dar simetrice două cîte două, deci în total 8 configuraţii distincte); fiecare permutare poate avea cîte 4 orientări diferite ale pieselor (aflăm asta tot din broşura lui Rubik amintită mai sus). În total, 32 de configuraţii. Cu cele 64 de configuraţii posibile pentru aşezarea 3 + 3 + 2 (ca în figura 4), obţinem un total de numai 96 de configuraţii plane. Derizoriu în raport cu cubul şi cu alte jocuri anterioare. Rămîn însă configuraţiile spaţiale. Un număr, probabil, mult mai mare. Şi rămîne dificultatea de a descoperi calea de la o configuraţie la alta. Rămîne jocul deci. ■

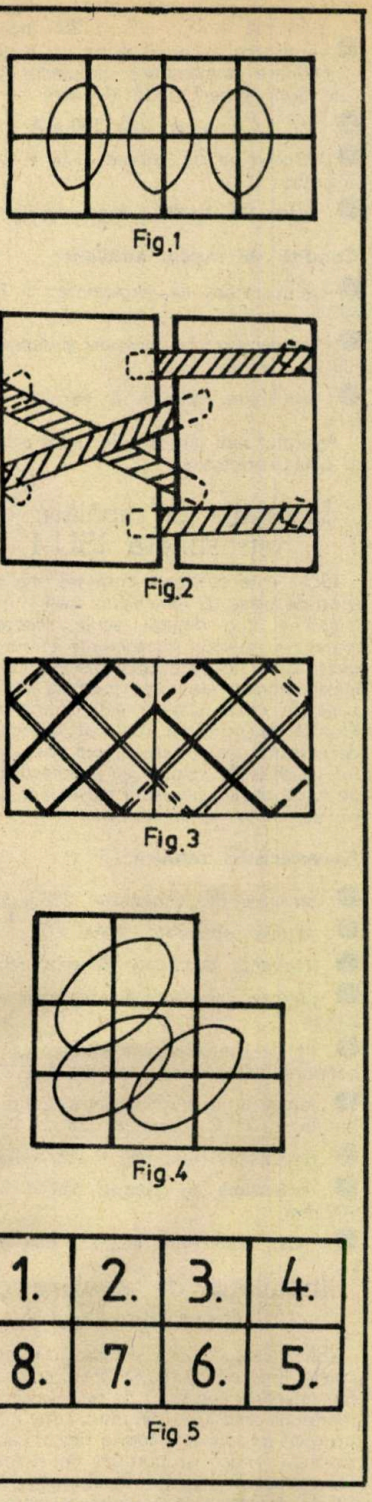


Fig.1

Fig.2

Fig.3

Fig.4

1.	2.	3.	4.
8.	7.	6.	5.

Fig.5

Să învățăm chimie jucîndu-ne cu CALCULATORUL

Prof. ANIȘOARA PĂUN, dr. GHEORGHE PĂUN

Că jocurile au virtuți pedagogice deosebite s-a spus de nenumărate ori. Că folosirea calculatorului în procesul de învățămînt este de o mare utilitate este, de asemenea, un lucru cunoscut. Iar asocierea celor două clase de mijloace educativ-instructive - jocurile și calculatoarele - este pe cale să devină un fapt de răspîndire în masă (a se vedea numărul enorm de jocuri aflate în circulație printre posesorii de calculatoare). În acest context, este surprinzătoare inexistența (cel puțin după știrea autorilor) unor jocuri cu pretexte din chimia școlară, care să permită însușirea/înțelegerea/fixarea unor noțiuni de profil prin intermediul calculatorului (ca partener sau numai ca suport pentru jocuri). Iar domeniul nu este numai generos în subiecte pentru potențialii autori de jocuri, dar și cere instrumente noi, cît mai „plăcute" (interactive) și mai eficiente de învățare. Să ne gîndim, de exemplu, la noțiunea de valență, la cît de fundamentală este aceasta pentru învățarea chimiei și la eforturile ce trebuie întreprinse în primul an de studiu pentru clarificarea acestei noțiuni (legătura cu configurația de electroni a atomului, implicit cu locul în sistemul periodic, cu numărul atomic, comportarea diverselor elemente și substanțe în diferite contexte etc. etc.). Prin joc, deci prin repetare îndelungată (dar nu ca scop în sine), multe cunoștințe de această natură ar putea să devină familiare copiilor aproape fără eforturi vizibile.

În încercarea de a umple golul semnalat mai înainte, autorii au realizat o serie de jocuri (în BASIC, pentru calculatoarele din familia Sinclair Spectrum, HC-85, Tim-S), dintre care vom descrie cîteva în continuare. Obiectivele avute în vedere au fost mai multe: „mesaj" chimic cît mai cuprinzător (mai ales la nivelul programei claselor a VII-a și a VIII-a), „mascat" însă într-un joc (competitiv sau solitar, împotriva calculatorului) care să aibă calități ludice cît mai pregnante, design cît mai atractiv (incluzînd aici și „coloana sonoră" care însoțește fiecare acțiune), ușurință în folosirea programelor (instrucțiuni de joc și tastare, posibilități de reluare etc.).

Programele seriei se numesc CHIM-1, CHIM-2 etc. Primul este ceva mai simplu: ecranul este împărțit în trei „ferestre"; în una apare o listă de acizi uzuali, în alta apar, aleator, simbolurile unor elemente chimice care intră în compoziția acelor acizi, iar în partea de jos apar diverse informații privind starea jocului (nume jucător, număr puncte acumulate, denumire acid realizat etc.). Elementele coboară în șiruri de cîte patru în fereastra principală, iar jucătorul trebuie să le prindă unul cîte unul într-o „eprubetă", în intenția realizării (formulei) unui acid. Dacă se reușește acest lucru, se primesc atîtea puncte cît este masa moleculară a acidului. În caz contrar, se „sparge" eprubeta. Se continuă astfel pînă la pierderea a 10 eprubete.

Jocul CHIM-2 este ceva mai elaborat. Obiectivul este lovirea cu o picătură care pornește dintr-o eprubetă aflată în partea stîngă a ecranului a formulei unei substanțe, dintr-un șir care coboară în partea dreaptă a ecranului. Formulele pot fi alese dintr-o clasă precizată (acizi, baze, săruri, oxizi, compuși organici, hidrocarburi); o dată aleasă clasa, formulele sînt apoi introduse aleator în joc și tot aleator este precizată substanța care trebuie lovită. Se indică atît formula, cît și denumirea chimică și practică a substanței, jucătorul putînd astfel repeta și fixa toate aceste lucruri. Din nou, la lovirea formulei corecte, se primesc atîtea puncte cît masa moleculară a substanței.

Jocul CHIM-3 dă numele, simbolul și numărul atomic al unui element (de pe primele trei perioade ale sistemului periodic) și cere configurația de electroni pe straturi (K, L, M, N, dacă este cazul) și valența. Totul contra cronometru, pe trei niveluri de dificultate (ca timp permis de gîndire), urmărind să se totalizeze cît mai multe puncte înainte de umplerea unui cilindru gradat, aplecat peste un pahar Berzelius. La umplere, aflăm că în cilindru este apă, iar în pahar acid sulfuric, deci, evident, revărsarea trebuie evitată, amînată cît mai mult. La joc pot participa 1-4 jucători deodată.

La jocul CHIM-4 participă numai doi jucători și de data aceasta nu mai avem numai un joc de reflexe (și de chimie), ci unul logic propriu-zis (și de chimie). Anume se desenează pe ecran primele trei perioade ale sistemului periodic, iar cei doi parteneri „mută" pe rînd, alegîndu-și cîte un element din tabel. Dacă se precizează configurația electronică, grupa, perioada și valența, aunci căsuța respectivă devine a jucătorului care a ales-o. Dacă se fac trei greșeli, se pierde rîndul. Cîștigător este cel care are în final cea mai mare suprafață de căsuțe proprii conexe (alăturate, nu doar vecine într-un colț). Jocul poate fi interesant și în sine, fără pretext chimic.

Bineînțeles, nici jocurile în general, nici calculatoarele, deci nici jocurile de față, nu-și propun să „predea" întreaga chimie. Nu-și propun nici măcar să „predea" chimie, ci, cum spuneam, să ajute acest proces. Iar ajutorul poate fi uneori foarte eficient: unul dintre juniorii autorilor (11 ani, clasa a V-a), fără nici un fel de cunoștințe de chimie, a învățat de la prima partidă (de CHIM-3 și CHIM-4) să completeze straturile de electroni și să afle valența cunoscînd numai numărul atomic, cunoștințe care par/sînt destul de dificile chiar la nivelul clasei a VII-a.

Seria menționată conține și alte jocuri (referitoare la seturi de ecuații ale unor reacții chimice, de exemplu), dar nu le mai discutăm aici. În orice caz, programele sînt în curs de experimentare la (cercul de chimie) Școala nr. 117 din București și au fost oferite Ministerului Educației și Învățămîntului în vederea distribuirii în școlile posesoare de calculatoare. Cei interesați pot cere detalii pe adresa revistei. ■

BREVIAR

WordStar

Comenzi referitoare la blocuri

^KB — Marchează început bloc
^KK — Marchează sfîrșit bloc
^KH — Șterge marcajele de bloc
^KV — Mută blocul marcat la poziția cursor
^KC — Copiază bloc marcat la poziția cursor
^KY — Șterge bloc marcat
^KW — Scrie bloc în alt fișier
^KR — Citește și inserează bloc din alt fișier

Comenzi pentru căutarea și înlocuirea unor șiruri de caractere

^QF — Caută un șir de caractere
^QA — Caută și înlocuiește un șir cu alt șir
^L — Repetă ultima comandă de căutare sau căutare-înlocuire

Opțiuni:

<N> — se caută (eventual înlocuiește)
a <N> — a aparițiie a șirului indicat
G — se înlocuiește de la începutul pînă la sfîrșitul fișierului (se cere confirmarea)
N — se înlocuiește șirul căutat fără a se cere confirmarea
B — căutarea se execută înapoi către începutul fișierului
U — fără distincție între litere mari și mici
W — caută numai cuvintele ce coincid cu șirul specificat

Rubrică realizată de ing. FLORIN ȚUCA

„ȘCOALA ȘI INFORMATICA"

ION DIAMANDI, cercetător științific ITCI

La sfîrșitul lunii mai s-a desfășurat, la Focșani, organizat de către Consiliul Județean al Organizației Pionierilor Vrancea, un interesant simpozion pe tema, extrem de acută, a introducerii calculatoarelor în învățămînt. De altfel, CJOP-Vrancea este cunoscut pentru rezultatele deosebite ale celor peste 800 de pionieri care activează la cercurile de calculatoare de la casele pionierilor și de la școlile din Focșani, Panciu, Adjud, pentru dotarea deosebită a acestor cercuri și pentru experiența în organizarea, pe plan local, a taberelor de calculatoare (de altfel, la Gălăciuc a fost organizată prima tabără de acest fel din țară în vacanța de iarnă a anului școlar 1985/1986), inițiind Programul '85 de introducere a informaticii în școlile județului. La buna desfășurare a simpozionului au contribuit Inspectoratul Școlar Județean Vrancea, Centrul Teritorial de Calcul Electronic Focșani și redacția ziarului „Milcovul". Au participat cu expuneri și lucrări cadre didactice din învățămîntul superior (prof. univ. Gheorghe Dodescu — ASE-București, conf. univ. I. Atanasiu — Universitatea București), profesori, instructori și elevi din învățămîntul liceal și gimnazial din București și din alte 10 județe ale țării, cercetători în domeniul calculatoarelor. S-au prezentat peste 30 de programe utilizabile în învățămînt, remarcîndu-se (atît prin realizarea programelor, cît și prin nivelul cunoștințelor legate de calculatoare și utilizarea lor) elevii: Sorin Mititelu (cl. IV, Tulcea), Tania Tudorache (cl. IV, Sibiu), Dorin Custură (cl. VI, Brăila), Radu Preda (cl. VIII, Bacău), Mihai Văgii (cl. XI, București).

O modificare în SOFTWARE-ul calculatorului HC-85

CONTOR DE OCTEŢI

IONEL PUŞCĂ

elev. Liceul „Alexandru Ioan Cuza" - Focşani

Din cei 64 de kiloocteţi pe care îi conţine memoria calculatorului HC-85, 16 kiloocteţi, între adresele 0 şi 3FFF (hexa), reprezintă memoria ce nu poate fi modificată de către utilizator, ci numai citită (Read Only Memory — ROM), memoria aşa-zisă „moartă", dar care este exploatată într-un mod foarte util: mai întîi interpretînd limbajul BASIC pentru a-l transforma în limbaj maşină pentru microprocesorul Z-80; apoi în exploatarea calculelor şi tabelelor.

Pentru cei iniţiaţi este cunoscută posibilitatea apelării unor rutine din cele mai interesante din ROM pentru a le folosi într-un program personal. De altfel, programările într-o manieră avansată sînt acelea care ştiu să facă o asociere performantă între limbajul BASIC pentru organizarea generală a programului şi a rutinelor în cod maşină (scrise sau preluate din ROM), pentru accelerarea unei anumite operaţii particulare.

Ceea ce se propune utilizatorilor de HC-85 este o modificare de rutină direct în memoria ROM, aceasta fiind de o mare funcţionalitate. Modificarea are în atenţie rutinele sistemului pentru manevrarea casetei în scopul afişării, în timpul citirii informaţiilor de pe banda magnetică a unui contor de octeţi, mai precis, după cum se va remarca mai tîrziu, de kiloocteţi.

Rutina de încărcare

Rutinele pentru execuţia comenzilor LOAD, SAVE, MERGE şi VERIFY, au 1 329 de octeţi lungime şi sînt localizate în ROM, în EPROM-ul 1, între adresele 04C2 şi 09F3 (hexa). Pentru toate cazurile, pentru mînuirea biţilor se folosesc:

* registrul pereche DE care ţine lungimea blocului de date
* registrul pereche IX care ţine adresa
* registrul acumulator, A, cu
  # 00 pentru un header
  # FF pentru un bloc de program

De unde rezultă utilizarea conţinutului registrului DE în scopul obţinerii contorului de octeţi, el fiind decrementat la fiecare octet încărcat de pe casetă.

Instalarea subrutinei contor în ROM

Reîmprospătarea registrelor IX şi DE se face la adresele 05C2 (hexa) şi 05C4 (hexa) de către subrutinele sistemului LD-NEXT şi LD-DEC, anume se incrementează IX-ul (destinaţia) şi se decrementează registrul DE (numărător):

```
05C2 LD-NEXT     DD23  INC  IX
                 : Incrementează, 'destinaţia'
05C4 LD-DEC      1B    DEC  DE
                 : Decrementează 'numărătorul'
                 08    EX   AF, AF'
                 : Salvează fanioanele
                 06B2  LD   B, # B2
05C8 LD-MARKER   2E01  LD   L, # 01
```

În „spaţiul liber" din EPROM-ul 8, între adresele 386E şi 3CFF (hexa), se construieşte subrutina ce afişează contorul, care ocupă în total 75 de octeţi. Saltul la adresa 286E (hexa) se introduce pe cei trei octeţi ocupaţi de mnemonicele: EX AF, AF'
LD B, # B2.

Astfel, LD-DEC devine:

```
05C4 LD-DEC      1B      DEC  DE
                 C36E38  JP   # 386E,
COUNTER
```

ceea ce constituie prima modificare în ROM (EPROM-ul 1).

BIT	ADRESA EPROM		CONŢINUTUL OCTEŢILOR			
			ANTERIOR		MODIFICĂRI	
T	HEXA	DEC	HEXA	DEC	HEXA	DEC
1	05C5	1477	08	008	C3	195
2	05C6	1478	06	006	6E	110
3	05C7	1479	B2	176	38	056

Cei 75 de octeţi ce formează subrutina de afişare contor se scriu în EPROM-ul 8 între adresele 386E—38B9

```
396E LD-COUNTER
08          EX      AF, AF'
            : salvează fanioanele
D5          PUSH    DE
            salvează în stivă
            registrele DE şi HL
E5          PUSH    HL
CB3A        SRL     D
            : pregăteşte contorul
CB3A        SRL     D
            : prima cifră în registrul E
7A          LD      A,D
06F6        LD      B, # F6
1EFF        LD      E, # FF
80          ADD     A, B
1C          INC     E
38FC        JR      C, # 387A
90          SUB     B
            : salvează în stivă cifra a
            doua
F5          PUSH    AF
CB03        RLC     E
            : calculează adresa
            caracterului primei cifre
CB03        RLC     E
CB03        RLC     E
1C          INC     E
1600        LD      D, # 00
21803D      LD      HL,15744
            : începutul cifrelor
19          ADD     HL, DE
            : adresa primei cifre
11BE51      LD      DE, 20926
            : prima poziţie
0606        LD      B, # 06
            : tipărirea celor mai
            reprezentativi octeţi ai
            primei cifre (2—7)
7E          LD      A, (HL)
12          LD      (DE), A
14          INC     D
23          INC     HL
10 FA       DJNZ    A 3892
D1          POP     DE
            : a doua cifră contor
5A          LD      E, D
            : se mută în E şi se
            procedează analog primei
            cifre
CB03        RLC     E
CB03        RLC     E
CB03        RLC     E
1C          INC     E
1600        LD      D, # 00
21803D      LD      HL, 15744
            : începutul cifrelor
19          ADD     HL, DE
            : adresa cifrei 2
11BF51      LD      DE, 20927
            : a doua poziţie
0606        LD      B, # 06
7E          LD      A, (HL)
12          LD      (DE), A
14          INC     D
23          INC     HL
10FA        DJNZ    # 38AC
E1          POP     HL
            : întoarce valorile iniţiale (DE.
            HL)
D1          POP     DE
06BF        LD      B, # BF
            : constanta timp
C3C805      JP      # 05C8
            : reîntoarcere
```

JP-ul de la sfîrşit face saltul înapoi în EPROM-ul 1 la adresa 05C8, LD-MARKER.

Poşta INFO CLUB

AVASILICHIOAIEI CORNELIU, Str. Unirii 11 A, bl. B4, sc. C, ap. 30, Botoşani 6800, pune la dispoziţia celor interesaţi în domeniul calculatoarelor personale ATARI următoarele programe: SISTEM (sisteme de „n" ecuaţii cu „r" necunoscute, cu r_{max} = 70), SILJAK (rezolvă ecuaţii de grad „n" cu coeficienţi reali şi imaginari), INTEGRALE, APROX (aproximează ecuaţia unei curbe ce trece prin nişte puncte impuse), MCMMP (idem prin metoda celor mai mici pătrate) şi altele; doreşte un manual tehnic ATARI, editor de texte sau program de grafică asistată. Vă felicităm pentru rezultatele obţinute pînă în prezent şi vă dorim succes mai departe!

CHILOFLISCHI CĂTĂLIN, Str. Dealul Cetăţii nr. 52 A, Braşov 2200, doreşte să intre în legătură cu alţi posesori de Commodore 128 pentru schimb de programe.

CIUCURESCU PETRICĂ, Aleşd, Bihor. Mulţumim pentru sugestii; reţinem propunerile cu dicţionarul de termeni pe care îl vom relua într-unul din numerele noastre viitoare şi cu prezentarea unor calculatoare româneşti; referitor la jocuri, ele sînt o prezenţă constantă în paginile revistei la rubrica „Între jocuri şi matematică".

NEMEŞ CĂTĂLIN, Bd. Transilvaniei nr. 27, bl. 3EFG, ap. 6, Alba Iulia 2500, doreşte să schimbe programe compatibile Spectrum Sinclair; în rest, mulţumim pentru sugestii.

GULER EMIL, Timişoara. Vom ţine cont de sugestiile dv., mai ales că ele sînt în concordanţă şi cu intenţiile noastre publicistice de viitor. Pînă atunci, în rubrica INFO CLUB din nr. 5 al revistei am semnalat deja unele volume în curs de apariţie care vor răspunde cu siguranţă problemlor dv.

BĂDICU CORNELIU, Str. Aradului nr. 11, Sebiş, jud. Arad, doreşte să schimbe programe compatibile Spectrum; mulţumim pentru aprecieri. Cît priveşte Banca Naţională de Programe, adresaţi-vă la ITCI — Bucureşti, Bd. Miciurin nr. 8-10, sector 1, tel. 65 60 60.

BĂLIBAN DOREL, Gheorgheni, jud. Harghita. Ne-am referit deja la unele volume în curs de apariţie; vă recomandăm o documentare sistematică în domeniu pentru a avea rezultatele scontate.

SIGHEARTĂU OVIDIU, Str. Orizont nr. 2, bl. E1, ap. 23, Dej, jud. Cluj, 4650, doreşte să schimbe programe compatibile Spectrum. Interesul pe care îl arăţi domeniului la vîrsta pe care o ai este demn de laudă. Îţi dorim succes pe mai departe!

PANAIT ALEXANDRU, Bucureşti, Str. Dr. Severeanu nr. 12, et. 2, ap. 3, sector 5, doreşte ca, prin intermediul rubricii noastre, să ia legătura pentru schimburi de informaţii şi programe cu posesorii de calculatoare personale ATARI 65 XE.

COLECTIVUL „AVE BIT" din Satu Mare, Str. Prahovei 7/76, cod 3900. Vă mulţumim pentru aprecieri, entuziasmul dv. pentru informatică fiind cît se poate de îmbucurător. În afara materialelor pe care le veţi găsi în continuare în paginile revistei, vă mai recomandăm să urmăriţi cîteva volume în curs de apariţie: „ABC de calculatoare personale", „Totul despre HC-85", „Să învăţăm BASIC conversînd cu calculatorul". De asemenea, colectivul sătmărean doreşte să corespondeze cu alţi pasionaţi ai informaticii, să schimbe programe.

RAZOARE GHEORGHE, Alba Iulia. Aceste dispozitive se numesc analizoare şi sintetizatoare vocale şi fac parte dintr-un domeniu extrem de „fierbinte" al informaticii în acest moment: recunoaşterea (şi implicit sinteza) vocală; modul principial de lucru, perspectivele şi limitele actuale ale acestora au făcut obiectul unui articol din revista noastră — „Interlocutor, calculatorul" din nr. 3/1987.

Să învăţăm dBASE (IV)

Comenzi pentru afişarea datelor

Ing. FLORIN ŢUCA

Asemănătoare comenzii DISPLAY (deja prezentată în numărul trecut) este comanda LIST, permiţînd afişarea selectivă a conţinutului bazei de date:

LIST [< domeniul >] [FOR <condiţie>] [< lista expr.>] [OFF]

Există însă două deosebiri faţă de instrucţiunea DISPLAY:

- Dacă <domeniu> lipseşte, vor fi listate toate înregistrările (valoarea implicită este deci ALL, pointerul rămînînd poziţionat la sfîrşitul fişierului), spre deosebire de DISPLAY, unde în lipsa opţiunii va fi listată doar înregistrarea curentă.

- La comanda DISPLAY, după fiecare grup de 15 înregistrări, afişarea este întreruptă şi poate fi reluată dacă apăsăm orice tastă, în schimb, la comanda LIST, afişarea este continuă. Dacă dorim totuşi să oprim listarea, vom testa CTRL-S, putînd relua la apăsarea oricărei taste. Pentru a lista toate înregistrările vom tasta:

```
. USE REALIZAT:
. LIST
00001   100251   1018752-01   1000   1200   2.203   12.500
00002   201262   1018778-02   20000  20500  10.305  245.455
00003   105234   1028801-01   2450   2450   3.907   98.700
00004   300875   1118723-04   120000 1200100 0.902   0.205
00005   420156   2018712-01   345    325    2.450   1.348
```

Dacă dorim să tipărim şi la imprimantă ceea ce se afişează pe display vom folosi comanda SET PRINT ON. Atît timp cît aceasta este activă, tot ce apare pe ecran este copiat şi la imprimantă, iar pentru a o dezactiva vom lansa comanda SET PRINT OFF:

```
. SET PRINT ON
LIST FOR COD = '1'COD, COMANDA

00001   100251   1018752-01
00003   105234   1028801-01
. SET PRINT OFF
```

În exemplul anterior am cerut listarea pe ecran şi la imprimantă a tuturor înregistrărilor care au ca prim caracter al cîmpului COD pe 1, observîndu-se că nu este nevoie să introducem întregul conţinut al cîmpului pentru ca o înregistrare să fie localizată, ci numai primele caractere, în număr suficient pentru a o preciza. Pentru a lămuri mai bine această facilitate, în exemplul următor vom lista toate înregistrările la care cîmpul COMANDA va începe cu caracterele 10, prezenţa clauzei OFF inhibînd afişarea numărului de înregistrare:

```
. LIST FOR COMANDA = '10' OFF

100251   1018752-01   1000   1200   2.203   12.500
201262   1018778-02   20000  20500  10.305  245.455
105234   1028801-01   2450   2450   3.907   98.700
```

Dar dacă vom dori înregistrările la care cîmpul COMANDA se termină cu -01, va trebui să folosim **funcţiile de lucru cu şiruri de caractere**, căci comanda LIST FOR COMANDA = '-01' nu ne va fi de folos, interpreterul căutînd înregistrările la care cîmpul amintit **începe** cu cele 3 caractere. Despre aceste funcţii ne vom ocupa mai tîrziu.

O altă formă a comenzii LIST (LIST STRUCTURE) ne dă informaţii despre structura fişierului activ (număr de înregistrări, data ultimei actualizări, numele, tipul şi mărimea cîmpurilor):

```
. USE REALIZAT
LIST STRUCTURE
STRUCTURE FOR FILE: A: REALIZAT. DBF
NUMBER OF RECORDS: 00005
DATE OF LAST UPDATE: 12/02/88
PRIMARY USE DATABASE

FLD   NAME          TYPE   WIDTH   DEC
001   COD           C      007
002   COMANDA       C      010
003   CANT: PLAN    N      007
004   CANT: REAL    N      007
005   NORMA         N      006     .003
006   MANOPERA      N      007     003
** TOTAL **                00045
```

De asemenea prin comanda LIST putem căpăta informaţii despre fişierele aflate pe discurile flexibile din oricare unitate de disc a sistemului nostru, sintaxa instrucţiunii fiind: LIST FILES [ON <unitate disc >] [LIKE <specificaţie fişier>]. La comanda LIST FILES vor fi afişate numele tuturor bazelor de date (fişierele cu extensia DBF). Dacă în plus este precizată o unitate de disc prin clauza ON, vor fi afişate fişierele DBF de pe acea unitate. Clauza LIKE permite să afişăm numele şi altor tipuri de fişiere, folosind specificatorul de fişier caracteristic sistemului de operare instalat:

```
. LIST FILES
DATABASE FILES   # RCDS   LAST UPDATE
REALIZAT DBF     00005    12/02/88
CODURI DBF       00010    10/02/88
```

Exemple mai ample vor fi date ulterior. Noile forme ale comenzii LIST prezentate sînt valabile şi pentru comanda DISPLAY.

O altă comandă ce permite vizualizarea valorilor cîmpurilor sau a unor expresii este **?**. Aceeaşi comandă ne permite să folosim în mod direct posibilităţile de calcul ale interpreterului. De exemplu comanda **. COD, COMANDA** este echivalentă cu: **. DISPLAY COD, COMANDA OFF** şi ne va afişa valorile cîmpurilor COD şi COMANDA de la înregistrarea curentă. Dar semnul întrebării poate fi urmat şi de o expresie din a cărei evaluare rezultă un nume de cîmp, de orice altă expresie (caz în care se afişează rezultatul evaluării acesteia) sau un nume de variabilă (returnînd conţinutul acesteia):

```
. ? 10 * 12 - (11 + 0.1) * 0.5
114.55
. USE REALIZAT
. GO 4
. ? COD, COMANDA? CANT: REAL
- CANT: PLAN
300875   1118723-04   100
```

Se observă că am afişat şi diferenţa între valorile cîmpurilor CANT:REAL şi CANT: PLAN, orice operaţie aritmetică între cîmpuri de tip numeric fiind permisă. În cazul în care tastăm doar semnul întrebării (?), pe display va fi introdusă o linie goală, iar dacă comanda este dată în forma ?? cursorul nu părăseşte linia pe care s-a scris, putînd continua pe aceasta afişarea (tipărirea). Mai există o comandă puternică pentru afişarea datelor formatate, însă datorită complexităţii va fi prezentată mai tîrziu.

Cum ştergem înregistrările

Pentru a şterge înregistrarea curentă, veţi introduce comanda DELETE, dar dacă ştergeţi mai mult de o înregistrare, domeniul poate fi precizat ca la DISPLAY sau LIST **(ALL, NEXT <nr.>)**.

În plus, aşa cum se observă din forma completă a comenzii, pot fi şterse numai înregistrările îndeplinind anumite condiţii:

DELETE [<domeniu>] [FOR<condiţie>]

Înregistrările nu sînt însă şterse definitiv, ci doar marcate pentru ştergere prin adăugarea unui asterisc într-un cîmp aflat după numărul de înregistrare, lucru vizibil cînd le afişăm. Aceste înregistrări sînt apoi ignorate în **prelucrările** ulterioare, putînd fi readuse în starea anterioară marcării folosind comanda:

RECALL [<domeniu>] [FOR<condiţie>]

Dacă totuşi dorim să curăţăm baza de date de înregistrările marcate cu asterisc, pentru a ne clarifica ce se afişează pe display sau a avea mai mult spaţiu disponibil pe discul de lucru, vom folosi comanda PACK. Aceasta rescrie practic fişierul (operaţia durează pentru fişiere mari), eliminînd pentru totdeauna înregistrările marcate. În final este afişat numărul celor rămase. Pentru a vedea cum acţionează, tastaţi următoarele comenzi:

```
GO 4
. DELETE
00001 DELETION (S)
. GO TOP
. DELETE NEXT 2
   00002   DELETION (S)
. LIST COD, CANT: PLAN, CANT: REAL
00001 * 100251   1000   1200
00002 * 201262   20000  20500
00003   105234   2450   2450
00004 * 300875   120000 1200100
00005   420156   345    325
```

NEUROMAGNETOMETRU CU SQUID

Neuromagnetismul constă în evidențierea activității electrice a creierului prin intermediul unui cîmp magnetic, curenții electrici fiind rezultatul activității celulelor nervoase. Ei sînt de obicei detectați prin intermediul unor electrozi plasați pe craniu și sînt interpretați cu ajutorul unei electroencefalograme (E.E.G.). Magnetoencefalograma (M.E.G.) presupune că un cîmp magnetic generat de curenții electrici foarte slabi ai creierului este detectat prin intermediul captatoarelor magnetice criogenice ultrasensibile de tip SQUID. Ele își găsesc în acest domeniu o aplicație originală în cadrul căreia sensibilitatea lor este plenar exploatată.

VACCIN ÎMPOTRIVA FEBREI TIFOIDE

Un vast studiu, inițiat de OMS și efectuat în America de Sud, confirmă eficacitatea unui vaccin, ce se administrează pe cale orală, împotriva febrei tifoide. Peste 100 000 de copii și tineri în vîrstă de 6-21 ani au fost urmăriți timp de trei ani, dovedindu-se astfel că acest preparat - de fapt un vaccin viu atenuat - conferă o protecție comparabilă cu cea a formei injectabile subcutanat. În plus, el nu provoacă nici un efect toxic secundar.

PLAJĂ SUB CLOPOT DE STICLĂ

Încă în urmă cu aproape două decenii arhitecții și proiectanții olandezi au emis ideea creării de parcuri tropicale în nordul Europei. Sub cupole enorme, transparente, construite din materiale sintetice ușoare dar rezistente, se întind plaje, se află cafenele, terenuri de sport; printre pîlcurile de arbuști cu frunze veșnic verzi curg pîraie, străbate zgomotul cascadelor. Temperatura aerului este în medie de +30°C și, întrucît bolta artificială lasă să treacă 9/10 din radiația ultravioletă, persoanele aflate aici la odihnă se pot bronza la fel de bine ca și pe malul mărilor sudice.

O CONFIRMARE A TEORIEI NUCLEOSINTEZEI

La începutul anului 1987, supernova 1987-A a explodat în Norul lui Magellan. In ultimele patru secole a fost cea mai apropiată explozie de acest tip, vizibilă de pe Pămînt. Fizicienii nu au scăpat prilejul de a lansa investigații. Mai multe organisme de cercetare din cadrul NASA și Institutul de Fizică Extraterestră „Max Planck" (R.F.G.) au participat la un vast program de cercetare, ale cărui prime rezultate au fost date publicității: energia emisă de explozie a provocat reacții nucleare în cursul cărora s-au format elemente grele, ca nichel radioactiv, cobalt și altele. Cercetătorii au astfel, pentru prima dată, confirmarea teoriei nucleosintezei - în timpul exploziei unei stele, elementele ușoare dau naștere la elemente grele.

Observațiile au fost făcute prin intermediul spectrometrului de raze gama, plasat la bordul satelitului „Solar Maximum Missin", lansat din Florida în 1980, precum și de detectoarele de raze gama.

PLANTELE VĂD?

Se știe că numeroase plante urmăresc cu „privirea" soarele (exemplul clasic — floarea-soarelui). Dar pînă în prezent mecanismul acestui fenomen n-a fost încă pe deplin elucidat. Biologii de la Universitatea din Vancouver, care studiază de mult timp aceasta „vedere a soarelui", consideră că anumite plante „țin minte" direcția din care răsare astrul zilei și încă în timpul nopții își orientează frunzele, pregătindu-se să întîmpine primele lui raze. Există de asemenea date ce atestă că actualii reprezentanți ai florei reacționează diferit la lumina roșie și cea indigo. Cea roșie le este necesară pentru fotosinteză, iar cea indigo determină direcția de răsucire a plantei. Pentru perceperea celei din urmă există, probabil, un receptor de genul retinei, consideră biologii canadieni. O simplă secțiune, făcută cu o lamă de ras obișnuită, a pus în evidență celulele receptoare galbene situate în centrul nervurilor frunzei. Au fost descoperite, de asemenea, benzi transparente ce se întind de-a lungul nervurilor, care au rolul de a concentra lumina asupra celulelor galbene. Impulsurile radiației indigo din spectru declanșează și metabolismul zahărului din plantă. Cînd un astfel de „mesaj colorat" atinge centrii de răsucire a frunzelor micile celule pline cu apă aflate în partea opusă se umflă sau, dimpotrivă, se golesc. Și astfel frunza „nu scapă soarele din ochi". Biologii canadieni sînt preocupați în prezent de găsirea substanței care comandă celulele răspunzătoare de mișcările plantelor.

ATENȚIE LA FLEBITE

Contrar a ceea ce se credea, nu numai subiecții în vîrstă sînt expuși riscului apariției flebitelor, ca urmare a fracturării piciorului. Într-adevăr, conform unor estimări recente, după vîrsta de 25 de ani asemenea accidente apar în proporție de 50%. Iată deci că tratamentele cu medicamente anticoagulante, aplicate după intervenția chirurgicală, sînt pe deplin justificate.

PURIFICAREA ELECTROLITICĂ A APELOR REZIDUALE

În Statele Unite ale Americii s-a pus la punct o instalație — BRINECELL MODEL 256 —, care poate steriliza 113 000 m³ de ape reziduale în mai puțin de 24 ore, distrugînd sau oxidînd erbicidele și aproape toți poluanții chimici. Dacă apele conțin sare (NaCl), la trecerea prin celula de sterilizare electrolitică sînt eliberați radicalii și se degajă clor și ozon. Aceste componente au o acțiune combinată de oxidare, sterilizare și deodorizare. Consumînd cca 864 kW/zi, instalația are o capacitate de 95 m³/minut, cu o eficiență mare de purificare, concentrațiile de agenți patogeni scăzînd substanțial.

CHIAR ȘI OGLINDA...

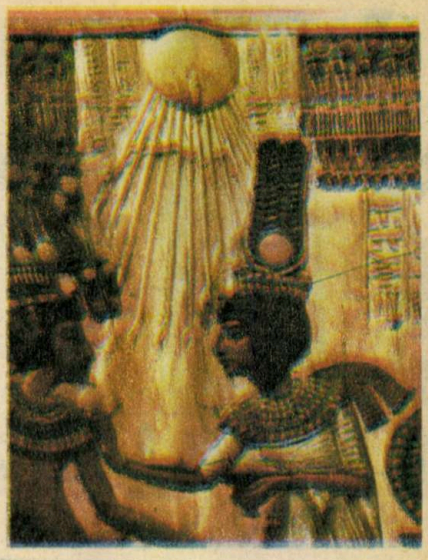
Nimic nu scapă fantasticei ofensive a noului, nici măcar obiectele de toaletă! Chiar și oglinda, un obiect în general fabricat, se știe, după tehnologii vechi, de milenii...

„Revoluționarul" în speță este dr. Peter Wadell, de la Strathclyde University, din Anglia, care a renunțat la clasica peliculă de argint întinsă pe sticlă în favoarea unei folii de plastic. Noua oglindă este o foaie de poliester, elastică, încasabilă, redînd cu fidelitate imaginea — în acest caz chiar imaginea inventatorului —, promițînd o transformare drastică a unor clase de obiecte, începînd cu mobilierul și terminînd cu telescoapele optice.

MAI PREȚIOS DECÎT AURUL...

În anul 1922, H. Carter și lordul Carnaryon descopereau în Valea Regilor unul dintre cele mai bogate morminte din Egipt. În ultimul sarcofag, din aur masiv, se afla, împodobită din belșug cu aur și pietre prețioase, mumia faraonului Tutankhamon. Sub perna în formă de coroană pe care se odihnea de mai bine de trei milenii capul mumiei, a fost găsită o amuletă de... fier. Arheologii o consideră drept unul dintre cele mai vechi obiecte confecționate din acest metal descoperite în Valea Nilului, un prețios indiciu pentru cunoașterea începuturilor metalurgiei.

În imagine: Tutankhamon și soția sa Ankhesenamon reprezentați pe spătarul tronului regal, adevărată operă de artă din lemn acoperit cu foi de aur și împodobit cu pietre prețioase.



CONDAMNAREA LUI GALILEO GALILEI

De ce, în 1633, l-a condamnat Sfîntul Oficiu pe Galileo Galilei? Pînă de curînd răspunsul era unul singur: pentru că a apărat doctrina heliocentrică a lui Copernic. Recent, un istoric italian, Pietro Redondi, a redeschis dosarul procesului, descoperind noi documente, care impun o nouă interpretare. În lucrarea „Galileo eretico" (1983) Pietro Redondi opinează că marele astronom și fizician nu ar fi atras mînia Sfîntului Oficiu prin concepția sa astronomică, ci prin viziunea sa filozofică privind materialitatea lumii, atomismul. Această doctrină a apărut oamenilor bisericii ca inadmisibilă pentru că respingea transsubstanțializarea. Atomismul lui Galilei reabilita concepția materialistă a filozofului antic grec Democrit. Conform opiniei lui Pietro Redondi, în denunțarea atomismului lui Galilei un rol nefast l-au jucat iezuții (ordin călugăresc catolic, întemeiat în 1534), iar papa Urban a VIII-lea i-ar fi făcut savantului un adevărat serviciu acuzîndu-l numai ca adept al teoriei lui Copernic.

Oricum, în 1979, Vaticanul a recunoscut public că „marele om de știință a avut de suferit pe nedrept din partea organismelor și oamenilor bisericii".

CURSĂ AUTOMOBILISTICĂ ECONOMICOASĂ

Numai 100 de grame de carburant a primit fiecare dintre participanții la întrecerea automobilistică organizată în orașul Most de către redacțiile revistelor cehoslovace „VTM", „ABC" și „Elektron". Cu această cantitate de benzină automobilele proiectate și realizate de tineri ingineri și studenți constructori amatori trebuiau să parcurgă o distanță cît mai mare. Rezultatele cele mai bune le-a obținut mașina construită în orașul Brno. Interesant este faptul că cele două perechi de roți ale acesteia sînt total diferite: perechea din spate este de autocar, iar cea din față de bicicletă. După părerea constructorilor, tocmai o asemenea asociere permite deplasarea în regimul cel mai economic, ceea ce se explică prin pierderi minime datorate frecării. Autorii automobilului-campion sînt inginerii Pavel Gheller și Tomaș Hamșik, colaboratori ai Institutului de Cercetări Științifice pentru Mașini Utilizate în Construcții. Aceștia au reușit să parcurgă cu mașina construită de ei 15,4 km.

OCEANELE LUI VENUS

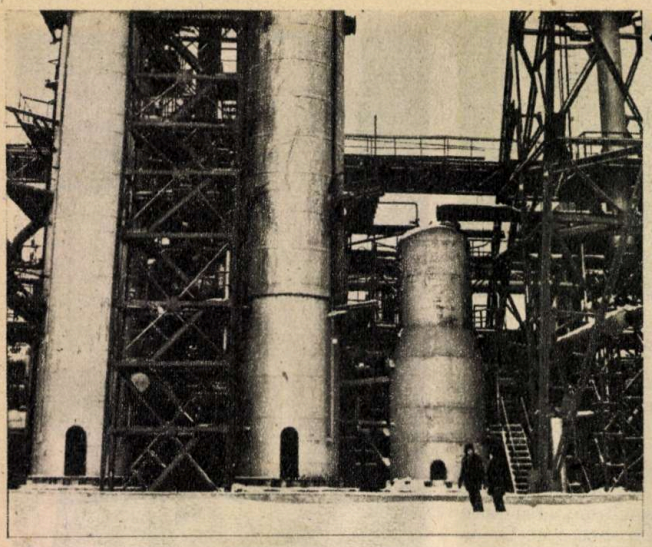
Imense oceane de apă fierbinte acopereau suprafața lui Venus în urmă cu mai multe miliarde de ani — afirmă teoria numită „efect de seră umedă", propusă de un grup de cercetători de la Centrul de cercetări Ames, aparținînd NASA. Ea presupune că Venus a dispus inițial de condiții apropiate de cele ale Pămîntului. Încercînd să lămurească misterele acestei planete — cvasiabsența apei, de exemplu —, cercetătorii americani consideră că Venus s-a format, în urmă cu 4 miliarde de ani, în prezența unei enorme cantități de vapori de apă. Intensitatea radiației solare fiind atunci mai slabă, vaporii s-au putut condensa, formînd imense oceane. Apoi activitatea solară a crescut și apa s-a evaporat, contribuind cu 50% la formarea atmosferei. Fenomenul s-a diminuat treptat, pe măsură ce creștea presiunea exercitată de atmosfera densă. Apa de la suprafața planetei a continuat să scadă, pînă la dispariție, prin pierderea hidrogenului, datorită scăpării sale de sub influența gravitațională a planetei.

LASERELE ULTRARAPIDE ÎN SPRIJINUL CHIMIEI

Folosind un laser în impulsuri ultrarapid, cercetătorii de la Institutul de Tehnologie din California au putut observa, pentru prima dată, molecule aflate în momentul formării lor. Aceste studii au demonstrat posibilitatea înregistrării în timp real a reacțiilor chimice ultrarapide - o milionime de miliardime dintr-o secundă (o femtosecundă). Pentru a ajunge la o asemenea performanță, americanii au folosit două lasere - unul pentru inițierea reacției și definirea momentului de zero, celălalt pentru a urmări procesul de regrupare a atomilor. Studiul mișcării moleculelor constituie unul dintre cele mai promițătoare domenii de cercetare fundamentală în chimie. Laserul ultrarapid face posibilă descoperirea, construirea sau distrugerea de molecule în funcție de cerințele din domeniul farmaceuticii, tehnicii sau industriei.

LABORATOR ÎN BUZUNAR

În procesul de descompunere a substanțelor proteice se degajă hidrogen sulfurat, gaz incolor, dar cu un miros insuportabil și care, cînd este în cantitate mare, devine și toxic. Cum pot fi protejați cei ce lucrează în industriile chimică, textilă, a pielăriei etc., unde hidrogenul sulfurat este un factor de mediu omniprezent? În primul rînd prin controlul permanent al atmosferei din halele și încăperile respectivelor întreprinderi. Dar numai capacitatea personalului de a sesiza și aprecia cu ajutorul mirosului prezența și cantitatea gazului conținut la un moment dat în atmosferă nu este suficientă pentru a evita accidentele. Inginerilor însărcinați cu protecția muncii și dozimetriștilor le sînt deosebit de necesare aparate de detecție de felul celui din fotografie. Specialiștii austrieci produc în acest scop aparatul numit „Sulfipac", care, avînd o greutate de numai 300 g și fiind alimentat de o baterie minusculă, de nichel-cadmiu, asigură controlul atmosferei pe o perioadă de 3 700 de ore. Cînd hidrogenul sulfurat depășește nivelul admisibil, aparatul emite atît semnale sonore cît și luminoase.



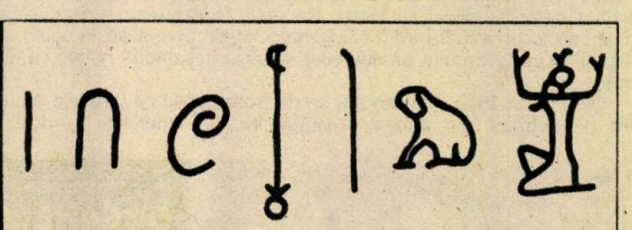
REGÎNDIRE A PROCESULUI DE FURNAL

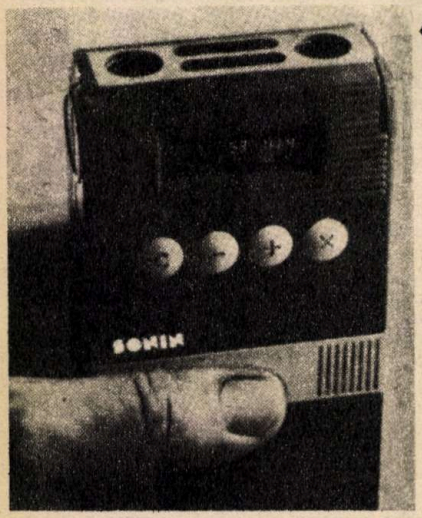
O nouă tehnologie de topire a metalului a fost elaborată în U.R.S.S., în cadrul Complexului „Tulacermet". Ea permite eliminarea totală a gazului natural, asigură reducerea cu aproape o treime a cantității de cocs folosite pînă acum în vederea topirii metalului și se bazează pe utilizarea gazului ce se degajă în timpul arderii acestuia.

Instalația pentru aplicarea noii tehnologii a necesitat regîndirea procesului de furnal, despre care, pînă de curînd, se credea că nu ar mai avea de suferit nici un fel de modificări, bazele lui fiind puse, după cum se știe, cu mult timp în urmă - încă înainte de era noastră. Asemenea instalații sînt deosebit de apreciate de metalurgi, cu atît mai mult în zilele noastre, cînd problema cocsului este din ce în ce mai greu de rezolvat. Instalația industrială experimentală a Complexului „Tulacermet" (vezi foto), care asigură economii de cocs în procesul de topire a metalului, este rodul activității întreprinse de oamenii de știință de la Institutul Central de Cercetări Științifice pentru Siderurgie, căreia atelierele complexului i-au oferit cel mai bun cadru de materializare. Și tot ele constituie în prezent cîmpul de exprimare a unor noi direcții: utilizarea plasmei, retopirea cu maximă eficiență a metalelor vechi, utilizarea pulberilor etc.

SISTEM DE NUMĂRARE

Aritmetica a apărut din nevoia de a însemna numărul obiectelor, chiar înaintea scrierii. În Egiptul antic s-a inventat un sistem de semne cu ajutorul cărora se puteau efectua operații elementare de adunare și scădere fără a număra obiectele reale. Iată semnele pentru numerele: unu, zece, o sută. Floarea de lotus stilizată semnifica o mie, tulpina de trestie zece mii, broasca o sută de mii și zeul văzduhului un milion.





RULETĂ CU ULTRASUNETE

De mărimea unui pachet de țigări, SONIN 60 este un instrument de măsură cu ultrasunete care înlocuiește cu succes ruletele clasice din oțel sau pînză pentru măsurarea distanțelor. Microcomputerul încorporat și afișajul cu cristale lichide conferă aparatului o precizie mai mare decît a oricărui instrument de măsură uzual, putînd fi folosit la aprecierea unor distanțe de pînă la 18 m. O altă versiune a aparatului poate măsura pînă la 76 m, utilizînd un reflector electronic comandat de la distanță.

ORELE PERICULOASE ALE ZILEI

Se știe de multă vreme că infarctul de miocard și moartea subită survin cel mai adesea în prima parte a zilei, și anume între orele 6 și 12. Grație cercetărilor întreprinse de o echipă din Boston, cunoaștem acum și explicația acestui fenomen. Într-adevăr, s-a constatat că activitatea plachetelor sangvine, implicate în coagulare, este deosebit de intensă între 6 și 9 dimineața. Un atu pentru atît de controversata legătură între timp și procesele biologice? Rămîne de văzut.

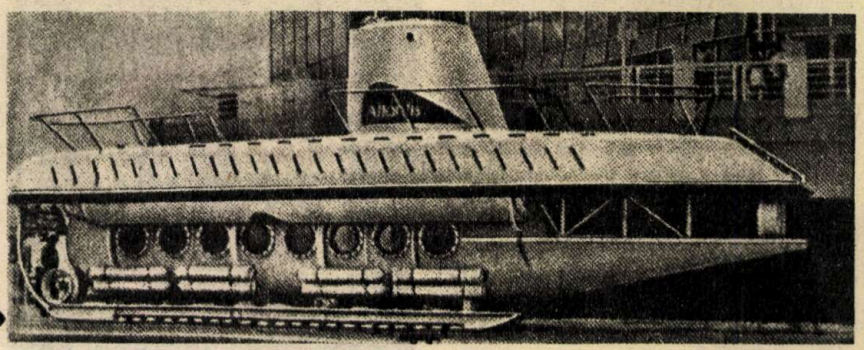
MEDICINĂ ÎNAINTEA EREI NOASTRE

Acum mai bine de patru milenii, egiptenii știau să vindece laringita și bronșita. În papirusul Ebers, o culegere de rețete medicale și descîntece, datînd din epoca dinastiei a XVIII-a, copie a unui original din perioada Regatului Vechi, sînt menționate 21 de remedii pentru vindecarea tusei; printre ele puteau fi întîlnite mierea, smîntîna, laptele etc. Același document se referă la afecțiunile stomacului, intestinului, ficatului, conținînd și 100 de rețete pentru bolile de ochi, foarte frecvente în acea vreme. Cît despre dentiștii egipteni, a căror existență este atestată de asemenea din perioada Regatului Vechi (mileniul al III-lea î.e.n.), aceștia executau plombe, legarea a doi dinți unul de altul, drenarea unui abces prin găurirea maxilarului. Nu se știe dacă făceau și extracții.

SUBMARINE PENTRU TURIȘTI

„Atlantis" (vezi foto) este primul submarin din lume destinat turiștilor. El are lungimea de 16 m, un echipaj alcătuit din doi oameni și poate lua la bordul său 24 de pasageri. Este înzestrat cu 12 proiectoare puternice, care asigură luminozitatea optimă pentru efectuarea de observații în adîncurile apei și pentru fotografierea, prin hublouri, a lumii subacvatice. Durata sa de scufundare este de o oră și jumătate, dar rezerva de oxigen necesară pasagerilor și echipajului este suficientă pentru 72 de ore. La nevoie „Atlantis" este prevăzut să realizeze o ieșire rapidă la suprafață prin aruncarea în apă a 2 t de balast.

Plimbările cu acest submarin în apropierea insulei Marele Cayman din Marea Caraibilor se bucură de un succes atît de mare încît foarte curînd turiștii vor beneficia de un al doilea submarin.



APE GAZOASE ÎN AGRICULTURĂ

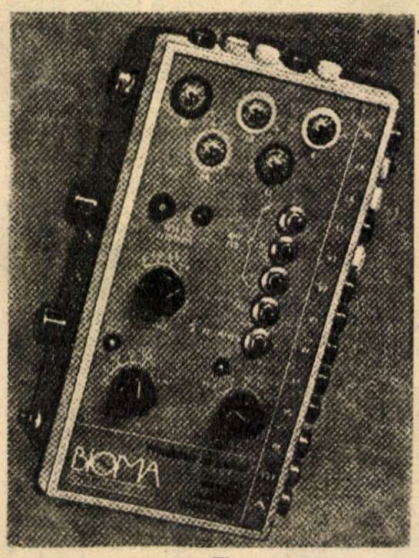
Unii specialiști au ajuns la concluzia că plantele, în general, sînt... subnutrite: nu au suficient CO_2, elementul cheie în fotosinteza și nutriția plantei. La această situație – tradusă prin plante lipsite de rezistență la boli și neproductive – au colaborat mai mulți factori, între care nivelul ridicat de CO_2 din aer și apa de ploaie și humusul sărac din sol.

În consecință, specialiștii germani au dezvoltat o tehnologie de îmbogățire cu CO_2 a apelor pentru irigații! Procesul, numit **Carborain,** *constă în injectarea cu dioxid de carbon la joasă presiune (cca 2 g/l) a unui curent accelerat de apă care, astfel, va reține CO_2 mai îndelung în timpul stropirii sau irigării culturilor. Se stimulează astfel formarea acidului carbonic și, implicit, capacitatea plantelor de a absorbi elemente hrănitoare de magneziu și calciu: rădăcinile plantelor „tratate" se dezvoltă mai bine, se accelerează creșterea tulpinii și frunzelor și scade nevoia de erbicide și fungicide cu 50%.*

Rezultatele obținute – 6% spor de recoltă pe o cultură de grîu și 20% la zarzavaturi irigate cu **Carborain** *– au determinat laboratoare, ferme și companii agricole din Europa și Japonia să comande inventatorilor mașinile de injecție cu CO_2 pe care aceștia le fabrică, cu capacități cuprinse între 4 500 l și 30 000 l de „apă gazoasă" pe oră.*

URANIU ÎN NUCLEUL PĂMÎNTULUI

Cercetări experimentale întreprinse în S.U.A., la Los Alamos, au relevat că în nucleul de fier al Pămîntului există oxizi de uraniu și chiar un alt element radioactiv – toriul. Evidențierea acestui fapt a furnizat o serie de concluzii extrem de interesante din punct de vedere geologic. Potrivit uneia dintre ele, solul planetei noastre se încălzește de la „cuptorul" de uraniu, iar energia degajată de el este suficientă pentru multe milioane de ani de acum înainte. Pe de altă parte, energia rezultată ca urmare a dezintegrării radioactive este suficientă pentru a menține în nucleul Pămîntului scurgerile vîscoase ce creează, la rîndul lor, cîmpul magnetic al Pămîntului.

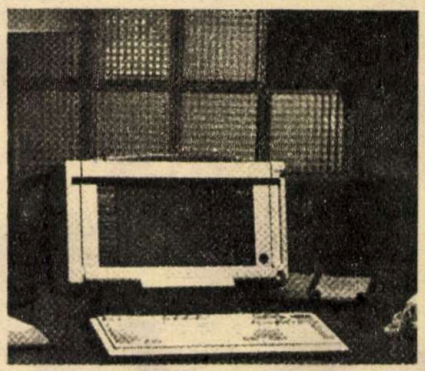


MODELUL PACIENTULUI

Spitalele și policlinicile sînt astăzi într-atît de dotate cu aparatură medicală complicată și adeseori capricioasă încît destul de frecvent apar probleme mai mari cu diagnosticarea „suferințelor" acesteia decît cu cele ale pacienților umani. Anume acestui scop îi este destinat dispozitivul fabricat în Franța – „Bioma". Cu ajutorul acestuia pot fi controlate și reglate electrocardiografele, fonometrele, termometrele, ca și instalațiile pentru controlul respirației. Racordînd aceste aparate medicale la „Bioma", se pot obține cardiograme etalon cu diferite frecvențe ale pulsului, curbe ale temperaturii, mișcărilor respiratorii și tensiunii arteriale, toate acestea în cadrul unor parametri reglabili. Fiind de mici dimensiuni și cîntărind doar 400 g, dispozitivul poate fi ținut în palmă. El poate fi utilizat în secțiile de control tehnic ale întreprinderilor producătoare de aparatură medicală și pentru instruirea studenților care urmează să lucreze cu această aparatură.

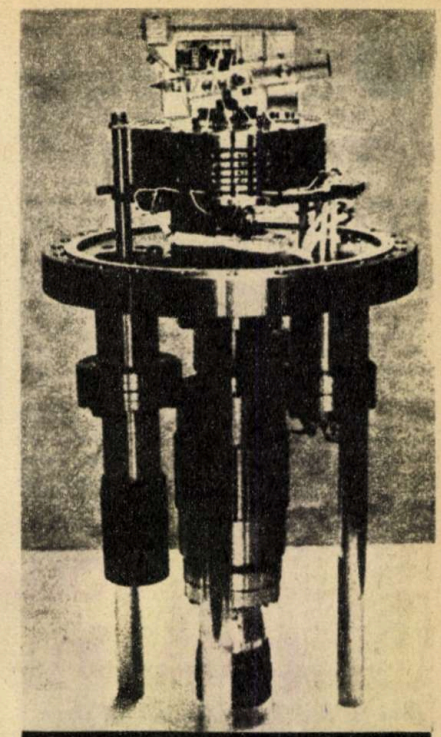
MICROCALCULATOARE PORTABILE FOARTE PUTERNICE

Calculatorul din imagine are mai puțin de 10 kg, încape într-o valiză, dar oferă puterea unui minicalculator! Este vorba de microcalculatoarele echipate cu microprocesorul I 80386 (supranumit și microprocesorul anului 1987) din gama Compaq și Toshiba. Aceste mașini beneficiază de o memorie internă de pînă la 10 Mo și de un disc dur, care stochează pînă la 100 milioane de caractere. În imagine, Compaq Portabil 386, în versiunea de bază de 1 Mo RAM, și un disc dur de 40 Mo, cu viteză de ceas de 20 MHz, considerat microcalculatorul cel mai rapid la ora actuală, urmat îndeaproape de Toshiba T 5100 cu 20 Mo RAM, disc dur de 40 Mo și ceas de 16 MHz.



AMIDON ÎN COMPOZIȚIA MASELOR PLASTICE

Un adaos de amidon în compoziția maselor plastice rezolvă problema grea a dispensării noastre de articolele confecționate din acest material – flacoane, jucării, cutii, vase etc. –, devenite inutilizabile și care anevoie pot fi retopite sau prelucrate. Experiențele efectuate recent pe baza acestei soluții oferite de oamenii de știință au demonstrat că masele plastice în a căror structură se găsesc molecule de amidon se dezintegrează suficient de rapid sub acțiunea umezelii și a microorganismelor, la fel ca lemnul și hîrtia.



MICROSCOP FĂRĂ OBIECTIV

Un nou capitol în istoria tehnicii deschide microscopul construit în Japonia, care permite obținerea unor imagini de o mie de ori mai detaliate și mai contraste decît cele prezentate de un microscop electronic obișnuit. Cu ajutorul noului instrument de mărit pot fi examinate și suprafețe amorfe imposibil de deslușit cu microscoapele cunoscute pînă acum. Principiul ce stă la baza funcționării acestui instrument constă în trecerea unui curent electric de înaltă tensiune între un vîrf ascuțit (ce ține loc de obiectiv) și suprafața obiectului examinat, distanța dintre ele fiind de 1 nm.

„MARELE ZID VERDE"

Sub această denumire se transpune în practică în R.P. Chineză grandiosul proiect privind protejarea terenurilor agricole și apelor împotriva distrugătoarelor furtuni caracteristice pustiurilor. Din noiembrie și pînă în aprilie norii de nisip constînd în proporție de 90% din particule mărunte de piatră de var se năpustesc asupra regiunilor sudice ale țării, provocînd pagube imense economiei. Potrivit concepției oamenilor de știință, o puternică pavăză împotriva acestor furtuni (care se declanșează în medie de 80 de ori pe an) ar constitui-o perdelele forestiere alcătuite din copaci și arbuști rezistenți la secetă. Ca proporții, proiectul este comparabil cu faimosul monument al antichității, Marele zid chinezesc. Bariera verde urmează să se întindă pe o distanță de 7 000 km. Începînd din 1978 și pînă în prezent, au fost plantate deja 6 milioane ha de terenuri situate în apropierea deșerturilor. În cursul următoarelor decenii va fi plantată o suprafață aproximativ egală cu prima. Se consideră că această acțiune va împiedica erodarea solului, va reduce intensitatea furtunilor și va contribui la menținerea purității rîurilor și canalelor. Specialiștii chinezi implicați în realizarea proiectului „Marele zid verde" manifestă interes pentru colaborarea cu oamenii de știință din alte țări.

Totul a fost pregătit pînă în cele mai mici detalii

Ing. LIVIU PODGORNEI

Organizarea unui campionat mondial de şah, fie şi pentru juniori, e o probă de forţă pentru orice federaţie naţională. A angaja însă opt turnee mondiale simultan şi pe deasupra încă un open internaţional, cu cîteva sute de jucători, antrenori, tehnicieni, oficiali de tot felul, plus nelipsiţii gazetari, sosiţi de pretutindeni, iată o piatră de încercare pe care nu prea multe ţări se încumetă să o treacă. Şi cu atît mai puţine care să facă din aceste întreceri cu „prea mulţi copii" o tradiţie, precum minunatul Festival al Tineretii şi Păcii găzduit la Timişoara în fiece miez de vară şi ridicat anul acesta la cel mai înalt rang competiţional de către FIDE, în semn de recunoaştere a prestigiului internaţional al şahului românesc, al celor care an de an reuşesc să regizeze, timp de două săptămîni, unul dintre cele mai frumoase spectacole sportive ale lumii. Pentru că şi la şah - aşa cum remarcau preşedintele Campomanes şi secretarul general Lim Kok-Ann, cu ocazia ultimei lor vizite în ţară - România se bucură de o faimă excepţională, iar oraşul de pe malurile Begăi de un renume pe măsura farmecului parcurilor sale.

Dacă „datele de intrare" - cum ar spune informaticienii -, adică „personajele", ne sînt de-acum, la numai cîteva zile de start, cunoscute, ne-am gîndit să vă prezentăm cîteva din tainele „cutiei negre", ale mecanismului organizatoric care a impresionat într-atît Comitetul Executiv al Federaţiei Internaţionale anul trecut, încît alegerea sa n-a mai avut nevoie de nici o discuţie. Am profitat de „îmbulzeala" majorităţii dictafoanelor spre recalificările de pe litoral şi-am dat fuga cu al meu, eliberat de grijile concurenţei, la Comitetul Municipal pentru Educaţie Fizică şi Sport Timişoara, al cărui preşedinte, metodistul Virgil Doran, a avut deosebita amabilitate să ne încredinţeze în avanpremieră unele repere ale apropiatei manifestări.

«Comitetul de organizare al acestei ediţii - avîndu-l ca preşedinte de onoare pe tovarăşul Petru Moţ, primarul Timişoarei, ca preşedinte pe tovarăşul Nicolae Eremia, preşedintele Federaţiei Române de Şah, şi ca membru de onoare pe acad. prof. univ. dr. docent Pius Brînzeu - a depus eforturi deosebite ca totul să fie pregătit în cele mai mici detalii. Graţie sprijinului constant al organelor de partid şi de stat, a conducerilor întreprinderilor şi instituţiilor locale sau centrale cu care am colaborat, a entuziasmului general, am reuşit, cred, să ne achităm cu bine pînă acum de onoranta sarcină ce ne-a fost încredinţată. Pe această cale le mulţumim tuturor şi sperăm s-o ducem la bun sfîrşit. Aşa cum ştiţi, organizăm anul acesta nu mai puţin de nouă mari turnee internaţionale. Aşteptăm, aşadar, în jur de 400 de participanţi de pe toate meridianele globului, pe care-i vom caza în cele mai elegante hoteluri. Pentru echipele reprezentative ale ţării noastre şi oficialii români ne-am orientat către Hotel Timişoara (aviz gazetarilor! - n.a.). În orice caz, vor locui împreună pe toată perioada. Pentru întîmpinarea tuturor delegaţiilor străine am instalat birouri de primire permanente la aeroport, la gara de nord, precum şi la punctele de frontieră de la Stamora-Moraviţa, Jimbolia şi Nădlac. În acest sens am selectat un corp de translatori, care le va însoţi nonstop. Copiii şi antrenorii lor vor beneficia de gratuitate pe toate mijloacele de transport în comun. Am considerat această măsură mai potrivită decît închirierea unor autocare cu program rigid. Să nu uităm că, deşi joacă şah atît de bine, rămîn totuşi nişte copii cu dorinţele lor puerile! Nici unul din ei nu va avea mai mult de 16 ani şi vor fi şi sub 10 ani! De aceea le vom oferi din belşug la sala de joc, tot gratuit, produse de patiserie, îngheţată, sucuri şi alte bunătăţi. Iar ca să nu simtă prea tare distanţa de casă, le vom prepara meniuri specifice ţărilor din care vin, alături de-ale noastre, dintre cele mai gustoase. De asemenea, am instalat suficiente posturi telefonice internaţionale la sală şi la hotel pentru a le da posibilitatea să-şi contacteze familiile sau prietenii, iar acreditaţilor să-şi transmită materialele. Centrul lor de presă e instalat chiar la Casa Tineretului, acolo unde vor avea loc partidele şi va fi dotat cu toate cele necesare, inclusiv televiziune cu circuit închis, camere video, videocasetofoane. Intenţionăm să filmăm tot ce se va putea şi să punem la dispoziţia mass-mediei din lumea întreagă mesajul nostru de pace şi prietenie. Vorbeam de copilărie: le-am pregătit cel puţin trei surprize, care sînt convins că le vor face mare plăcere. Prima e programul zilnic de desene animate de la fiecare loc de cazare (mărturisesc că nu numai lor le va face plăcere, mai ştiu pe cineva care s-ar uita toată ziua la aşa ceva, deşi a cam trecut de vîrsta junioratului! - n.a.); a doua constă într-o zi întreagă - cel puţin - în Parcul Copiilor, un loc unic în ţară! Dacă aveţi copii, vă asigur că scăpaţi de... întrebări pe ziua aceea. E minunat! A treia - dar nu şi ultima - va fi o prezentare de rase de cîini organizată de Asociaţia chinologică locală, cu dresuri şi - ceea ce cred că îi va încînta - trei pui de rasă oferiţi ca premii, conform unor criterii de ultimă oră, nedezvăluite încă. Desigur, îi vom plimba şi cu vaporaşul pe Bega, le vom organiza şi jocuri distractive cu premii de... ciocolată, şi discoteci, vrem să nu uite că au vizitat o dată şi România!

Cît priveşte competiţia propriu-zisă, pe baza experienţei anilor trecuţi ne-am străduit să ne ridicăm chiar deasupra standardelor internaţionale, să fim cu adevărat la cel mai înalt nivel, propriu acestui eveniment. Astfel, la insistenţele noastre exprese, Întreprinderea de Ceasuri „Victoria" din Arad a confecţionat un lot special de 300 de ceasuri de control îmbunătăţite, cărora nu le mai slăbesc clapetele. Piesele au fost fabricate tip Staunton, iar în colaborare cu firma Rank-Xerox am obţinut 10 000 de fişe de partidă, apoi fişe individuale de „elveţian", plicuri de întrerupere şi corespondenţă. Spaţiul de joc al sălii a fost compartimentat pentru cele patru categorii de vîrstă, în speranţa că astfel vom asigura o circulaţie optimă printre mese. Menţionez că publicul spectator nu va avea acces în perimetrul de joc, din motive lesne de înţeles la acest nivel şi acelaşi lucru intenţionăm să-l impunem şi antrenorilor. „Suflatul" se cam „poartă" pe la competiţiile juvenile şi vrem să evităm de la bun început neplăcerile. Programele „mondialelor" şi festivalului au fost astfel alcătuite încît toţi participanţii să se poată urmări reciproc la mesele de joc. Vă spuneam la început că totul a fost pregătit în amănunt şi nu exageram: am asigurat mai multe cabinete medicale în permanentă alertă, maşini pentru conducerea Federaţiei Internaţionale şi Comitetului de organizare, grupuri electrogene, chiar şi pompieri! Nu s-a uitat nimic, nici turneele fulger ori de divertisment pentru secundanţi, nici măcar vestimentaţia arbitrilor, comandată la Întreprinderea de Confecţii Brăila. Ceea ce ne va impune însă pe plan mondial, deasupra standardelor de care aminteam, este tragerea la sorţi asistată de calculator, o premieră despre care vă vor spune mai multe colegii mei, matematicianul Nicolae Zsifkov şi inginerul Mircea Lascu.»

Pe inginerul Lascu n-am avut şansa să-l găsesc, în schimb pe matematician, proaspăt transferat la Oficiul de Calcul al Universităţii şi cu mari perspective de a deveni asistent în curînd, l-am aflat aplecat asupra aceluiaşi program de tragere la sorţi, care de ani de zile le ocupă amîndurora gîndurile.

«Nu l-aş numi program de tragere la sorţi, ci de împerechere! - mi-a spus el. Şi nici premieră mondială. Asemenea programe au mai fost făcute în Iugoslavia, în Anglia, chiar de noi înşine acum patru ani. I-aş zice mai degrabă program perfecţionat, poate cel mai performant al momentului. Specialiştii firmei japoneze Atari au făcut publice în martie a.c. rezultatele cercetărilor lor de vîrf în domeniu, ca şi pe cele apropiate ale altora. Ne erau inferioare toate, de altfel şi ei îşi dădeau seama că nu sînt în frunte şi anunţau că sînt gata să cumpere orice realizare superioară, livrată pe dischete, cum e moda la ei. La ora cînd aflam asta terminasem de mult programul, dar au trecut deja cîteva luni de-atunci şi nu mai ştim exact care e situaţia, aşa că ne ferim de declaraţii hazardate. Oricum, produsul nostru face exact ceea ce i se cere unui program bun: respectînd un regulament complet, oferă o singură soluţie. Conţine 3 000 de linii şi îl vom rula înaintea fiecărei runde pe un minicalculator Coral al Centrului Teritorial de Calcul Electronic. Turneele acestea îl vor valida, de fapt le vor valida, pentru că nu e singurul pe care îl vom folosi. Mai avem şi altele, vreo 7-8 de cîte 1 000 de linii fiecare, destinate listării tuturor rezultatelor, a datelor care pînă acum dădeau atîta bătaie de cap arbitrilor şi care, în lumina noului regulament al FIDE, recent aprobat, i-ar pune literalmente într-o situaţie disperată. Confruntat cu două milioane de combinaţii posibile, un arbitru onest nu mai poate decide decît cu bunul simţ. Or, asta poate naşte nemulţumiri şi uneori proteste. Chiar noi, de-a lungul anilor de testare a programelor, din cauza viciilor vechilor regulamente, am fost siliţi să suportăm destule reproşuri, darămite un arbitru fără nici un ajutor! Oamenii se supărau degeaba, n-aveam nici o vină că cineva juca, de pildă, cu negrele de trei ori la rînd. Mîncam cu regulamentul pe masă, dormeam cu el sub cap, reluam în fel şi

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 6 — Discuţia continuă

– Vasăzică, mediocri... – meditâ comandantul Aciobăniţei. Asta înseamnă că nu gîndiţi prea mult?

– Nuuu – răspunse tractoristul. Cum să nu gîndim?! Gîndim de ne trec sudorile, dar gîndim greşit.

– Înţeleg – spuse comandantul. Nu gîndirea vă lipseşte, ci finalitatea ei.

– Cum aţi spus? – făcu tractoristul.

– Că de gîndit gîndiţi, dar nu prea ştiţi de ce gîndiţi – zise Aciobăniţei.

– Cam aşa ceva, eu oricum nu mă prea pricep – spuse tractoristul. Eu, dacă-mi fac datoria, n-am treabă, sînt liniştit.

– Dar aţi încercat să gîndiţi nu numai individual, ci şi-n grup? Unde-s doi, gîndirea creşte – spuse pilotul Amărăşteanu.

– Păi numai în grup gîndim – răspunse tractoristul. Avem cursuri de gîndire, marţea şi joia.

– Totuşi, nu-mi vine să cred – spuse comandantul Aciobăniţei. Chiar toată lumea e mediocră aici la voi? Nu e unul mai răsărit?

– Păi dacă ar fi, nu l-am şti noi? – zîmbi sceptic tractoristul. Sîntem o mînă de oameni, ne cunoaştem între noi. Credeţi că nu ne-am bucura să se ridice unul şi să zică, măi băieţi, uite cum gîndesc eu... Dar se înalţă careva? Nici pomeneală!

– Şi femeile sînt mediocre? – întrebă Amărăşteanu.

– Femeile sînt mediocre rău de tot – răspunse tractoristul. O ecuaţie nu pot face.

– Şi copiii?

– Copiii sînt mediocri, da-s drăguţi. Copii, ce poţi să zici...

– Aţi spus c-aveţi trei avioane – zise comandantul. Pe astea cine le-a proiectat, cine le-a construit?

– Nişte extramediocri – spuse tractoristul. Au nimerit la noi, aşa ca dumneavoastră, întîmplător, acum vreo sută de ani, probabil din cauza unor defecţiuni. Au tot încercat ei să le repare, să poată pleca de unde-au venit, dar n-au reuşit. Eu nu i-am mai apucat, dar îmi spunea tata ce triști erau că trebuie să rămînă aici. Au vrut să ne-nveţe măcar să construim şi noi aparate de-astea, şi-au bătut capul ani în şir. Credeţi că s-a prins cineva? Nimeni! Tuturora le era o milă de ei! Vă daţi seama în ce chinuri groaznice au murit toţi şase? Nici o fiinţă inteligentă lîngă ei! Acum avioanele sînt ruginite, se joacă puştii şi femeile prin ele.

Comandantul şi pilotul se uitară speriaţi unul la altul.

– Dar ce, se pleacă greu de la voi? – făcu Aciobăniţei.

– Eu nu ţin minte să fi plecat careva şi nici tradiţia noastră orală nu pomeneşte aşa ceva. A mai căzut unul o dată cu o farfurie zburătoare – spuse tractoristul –, dar n-a mai avut ce face: aici a murit, ca sculer-matriţer.

– Să zicem că nu putem pleca – făcu tot mai palid comandantul. Dar viaţa cum e aici, cum se trăieşte?

– Din partea asta, să n-aveţi probleme – spuse tractoristul. Viaţa e minunată, trăim foarte corect. Dacă o să vă faceţi treaba bine, n-o să vă-ntrebe nimeni de ce nu sînteţi mediocri.

(va urma)

ARS AMATORIA

chip, dar în van: calculatorul n-avea de unde să „ştie" cum să trateze situaţiile neprevăzute de reguli. Lipsiţi de un regulament bun, băteam pasul pe loc cu cercetările. Am ieşit din impas prin cîteva restricţii salvatoare, însă... nestipulate nicăieri pe atunci! Un ajutor preţios l-am primit în acest sens din partea Federaţiei, dar şi din partea unui expert iugoslav care ne-a oferit un test foarte dur. Ca să aflăm mai tîrziu, cu stupoare, că regulamentul FIDE fusese emis incomplet cu bună ştiinţă. Dar asta e deja istorie, cu actualul regulament nu mai avem asemenea necazuri, acum pentru fiecare decizie programul dă şi explicaţiile de rigoare, cîteva romane pentru fiecare rundă! Important e ca FIDE, care ne-a dăruit în semn de omagiu pentru strădania noastră în slujba şahului un microcalculator Atari, cu toată documentaţia aferentă, să-şi definitiveze regulile, pentru a ne definitiva şi noi programul.»

Ne-am despărţit înţeleşi ca după „furtună" să ni-l încredinţeze spre publicare, dar mai ales ca în seara zilei de 24 iulie să nu întîrziem la întîlnire. Pentru prima dată în sala Operei din Timişoara, la ora 18 fix, va răsuna imnul FIDE. ■

CONCURSUL DE CREAŢIE ÎN DOMENIUL LITERATURII DE ANTICIPAŢIE TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ

Conform regulamentului după care se desfăşoară acest concurs, regulament publicat în revista „Ştiinţă şi tehnică" numărul 10/1985, pot participa lucrări din următoarele genuri literare: schiţă, povestire, nuvelă, eseu de critică, teorie şi istorie literară. Manuscrisele vor fi dactilografiate pe coli de format A4, la 2 rînduri, pe o singură faţă. Seturile de materiale, constînd din patru exemplare pentru fiecare lucrare, vor fi însoţite de o notă separată cuprinzînd titlurile lucrărilor înscrise în concurs, numele, prenumele şi adresa exactă a autorului (eventual numărul de telefon), precum şi cenaclul din care face parte (dacă e cazul).

Lucrările vor fi trimise prin poştă sau aduse la redacţia revistei „Ştiinţă şi tehnică", Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, pînă la 15 septembrie a.c. (data poştei). Cele depuse/expediate după această dată nu intră în concurs. Exemplarele trimise pentru concurs nu se înapoiază, ele rămînînd la dispoziţia organizatorilor.

În ceea ce priveşte artele vizuale, lucrările vor fi aduse de către autori în localitatea unde se va desfăşura Consfătuirea anuală a cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică, în preziua deschiderii acesteia, pentru a putea fi expuse şi jurizate.

Rezultatele concursului vor fi anunţate în cadrul consfătuirii, precum şi în presă.

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

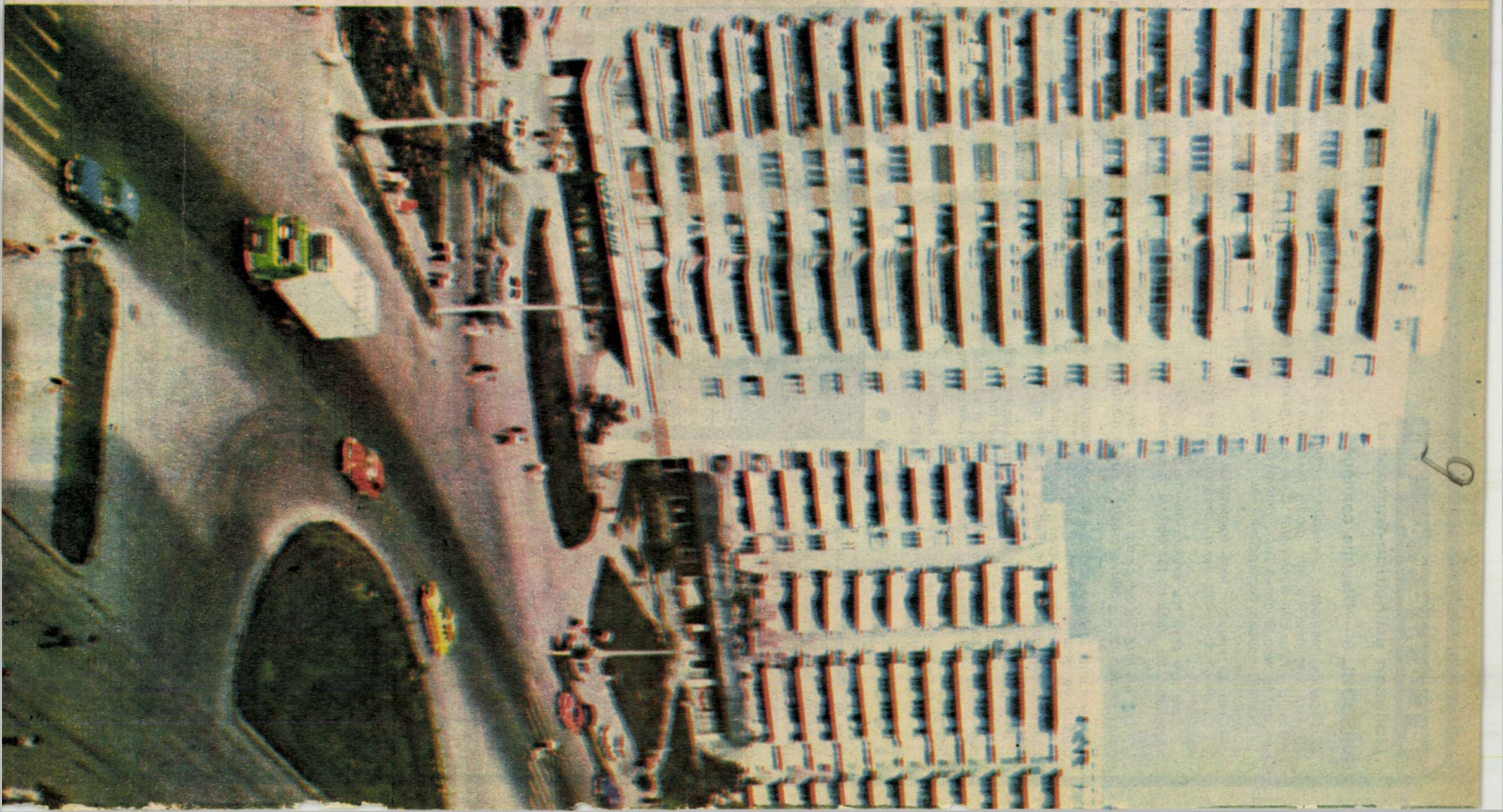
Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: TITI TUDORANCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DAŃELIUC

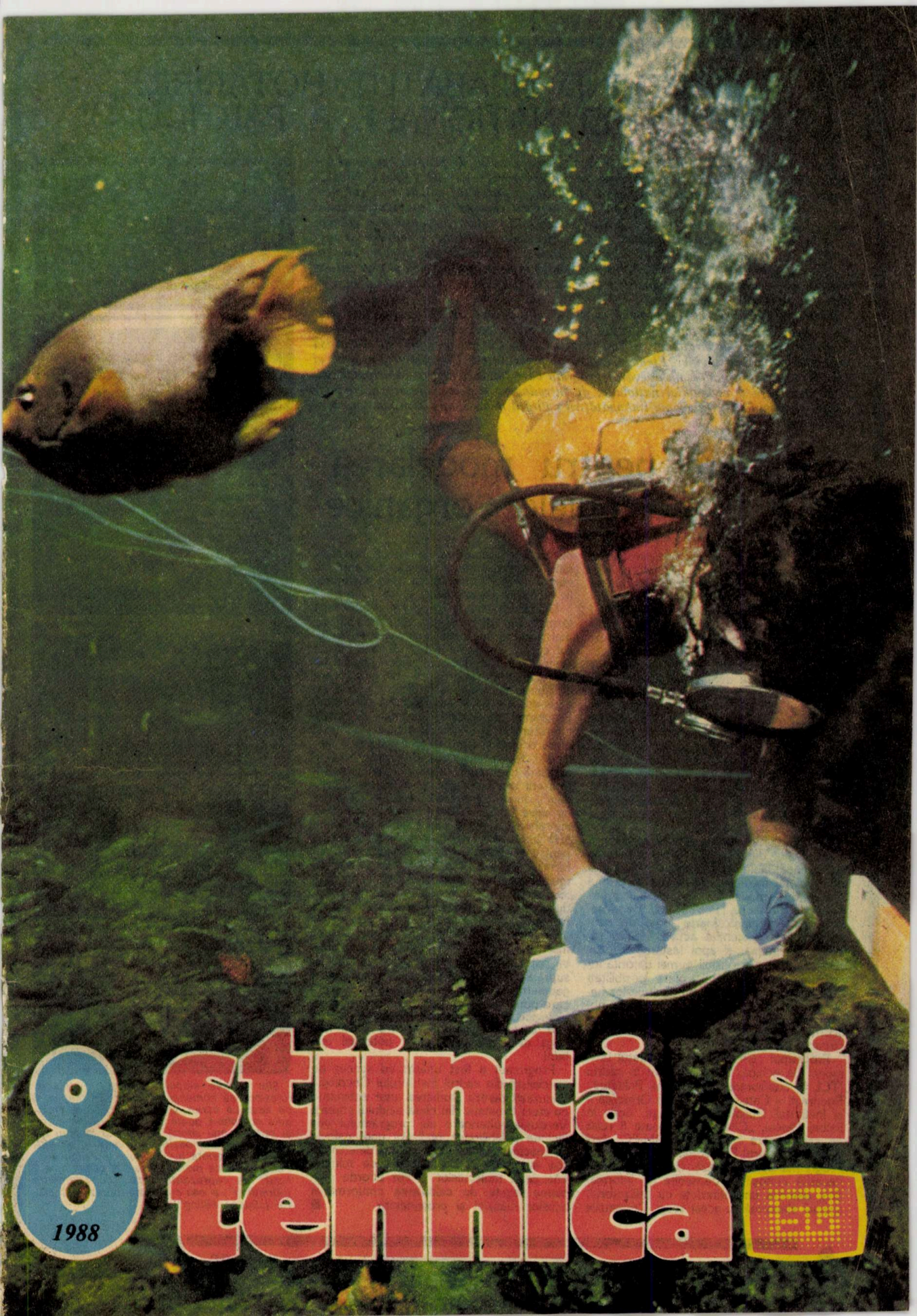
Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Biblioteca judeţeană MUREŞ

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST





8 știință și tehnică

1988

ÎNFĂPTUIND NEABĂTUT HOTĂRÎRILE CONFERINȚEI NAȚIONALE A PARTIDULUI

În ultimii peste 20 de ani, care au marcat o epocă nouă, de progres tehnic și științific în toate ramurile de activitate, pe drept cuvînt numită „Epoca Nicolae Ceaușescu", un loc important l-a ocupat dezvoltarea puternică a industriei chimice.

Cercetarea, proiectarea și producția din industria chimică au cunoscut un avînt deosebit prin implementarea tehnologiilor de vîrf, prin ridicarea continuă a eficienței muncii, prin pregătirea temeinică și plină de responsabilitate a cadrelor și specialiștilor dintr-un domeniu atît de dinamic cum este chimia de astăzi, care, prin influența puternică pe care o are asupra majorității industriilor, precum și prin valorificarea celor mai înalte tehnologii în procesul de fabricație, a devenit sinonim cu ideea de interdisciplinaritate.

Documentele Conferinței Naționale a P.C.R. din decembrie 1987 reprezintă pentru oamenii muncii din toate domeniile de activitate, deci și pentru specialiștii din industria chimică, coordonați și îndrumați cu înaltă competență de tovarășa academician doctor inginer Elena Ceaușescu, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, un adevărat program care fundamentează principalele căi de modernizare a economiei naționale, de introducere a principalelor cuceriri ale științei și tehnologiei, în scopul îmbunătățirii calității muncii, atît în producție, cît și în cercetare.

Program pentru modelarea 3 D a moleculelor organice

Ing. **CĂLIN BĂIETONIU,** *ITCI*

Devenit mijloc de bază în cercetarea științifică modernă, calculatorul este astăzi omniprezent în toate domeniile de activitate. Așa cum era și firesc, printre principalii „beneficiari" ai acestui salt tehnologic se numără și chimia, în care calculatorul a avut și are un aport esențial.

Diversitatea extraordinară a compușilor organici, din care doar o parte infimă au fost sintetizați și studiați, reprezintă o garanție a descoperirii de noi substanțe chimice cu proprietăți utile, folosite în diferite domenii, în special în medicină. Apariția de noi medicamente, mai eficace și lipsite de efecte secundare, este condiționată de posibilitatea selectării lor eficiente dintr-o gamă foarte largă de substanțe diverse, în condițiile în care descoperirea unui compus bioactiv nou implică sinteza și testarea a peste 6 000 de compuși!

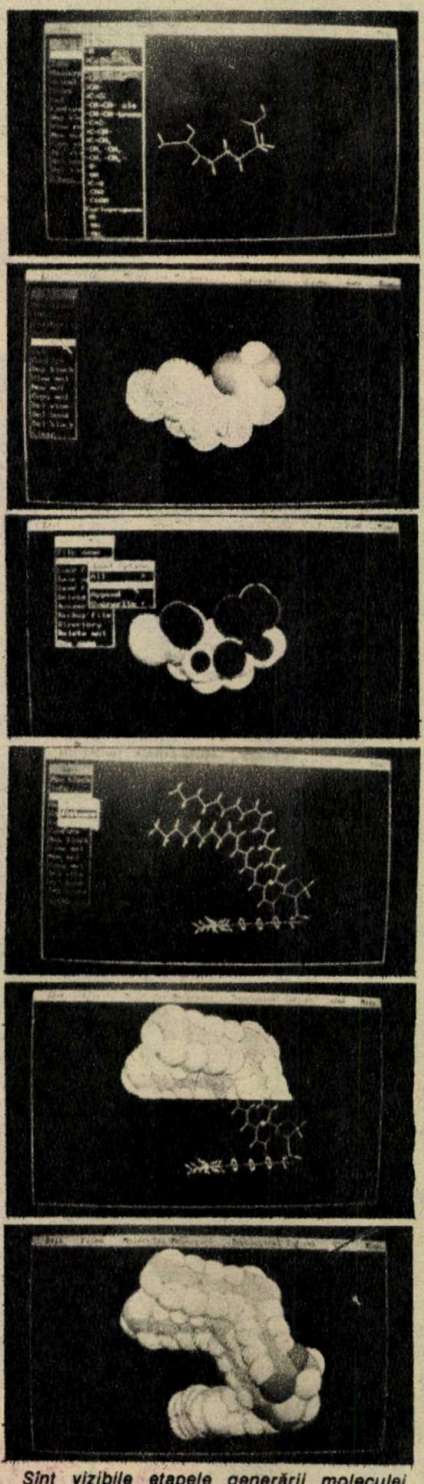
Deși fondurile alocate pentru cercetarea în domeniul descoperirii de noi substanțe cu potențial biologic au crescut, ritmul apariției de noi medicamente scade, în primul rînd datorită modificării continue a standardelor de protecție. Posibilitatea de a selecta dintr-o gamă foarte largă de substanțe cîteva potențial active, fără a recurge la sinteză, și apoi testarea tuturor compușilor, lucru posibil numai datorită intervenției calculatorului, oferă posibilități deosebite pentru reducerea cheltuielilor necesitate de descoperirea și testarea de noi medicamente. Avantajul major constă în scurtarea timpului de introducere a lor în circuitul terapeutic.

Programul „ChemWork", rezultatul unei munci de echipă, a fost realizat în cadrul ITCI, în colaborare cu Institutul Politehnic București - Catedra de Chimie Organică - și Institutul Oncologic București. Scris în limbaj Pascal, „ChemWork" poate fi rulat pe calculatoare compatibile IBM-PC, deci și pe calculatorul FELIX-PC produs în țară. Programul se adresează chimiștilor și nu necesită cunoștințe deosebite de informatică, datorită unei interfețe cu utilizatorul, special elaborată în acest scop. Comenzile nu trebuie memorate, ci pot fi selectate dintr-o succesiune de meniuri folosind un cursor grafic, controlat fie prin tastatură, fie utilizînd un mouse.

Utilizatorul are la dispoziție o bibliotecă formată din atomii și radicalii care apar cel mai frecvent în chimia organică și cu ajutorul cărora se poate construi molecula ce urmează a fi studiată. El selectează din bibliotecă atomii și grupurile de atomi care alcătuiesc molecula și indică valențele pe care dorește să le stabilească între atomi. Programul calculează automat distanțele interatomice și unghiurile dintre valențe și oferă o reprezentare tridimensională a moleculei, toți atomii de aceeași natură avînd asociată o anumită culoare. Poate fi selectată atît reprezentarea cu segmente („Dreiding"), în care figurează valențele, cît și cea cu sfere („Space Filling"), care evidențiază suprafața van-der-Waals a moleculei. Molecula poate fi translatată și rotită în spațiu pentru a evidenția zonele de interes. Conformația moleculei poate fi, de asemenea, modificată prin rotația unor fragmente moleculare în jurul unor valențe interne, putîndu-se obține și imaginile unor secțiuni prin moleculă.

Folosind moleculele astfel create, se pot măsura distanțe intraatomice și unghiuri, se pot calcula indici topologici, volumul și suprafața van-der-Waals și alți parametri geometrici, topologici, fizici sau chimici care pot fi puși în corelație cu proprietățile biologice ale substanțelor cercetate, permițînd în final selectarea dintr-o clasă mai largă de compuși a celor potențial mai buni.

Programul a fost utilizat cu succes de specialiștii din cadrul Institutului Oncologic București pentru studierea unor substanțe cu efect citostatic din clasa acidului etinoic. Versiunile ulterioare ale programului vor include posibilitatea realizării unor calcule de mecanică moleculară pentru determinarea automată a conformației de minimă energie a moleculelor și vor aborda probleme legate de calcularea conformației acizilor nucleici și proteinelor. ■



Sînt vizibile etapele generării moleculei, folosindu-se comenzi selectate din meniurile ce apar pe ecran, cu ajutorul cărora molecula complexă poate fi asamblată din atomi și radicali mai simpli. Primele 3 imagini reprezintă un aminoacid - arginină -, iar ultimele 3 reprezintă o grăsime - trioleilglicerol. Pentru ambele molecule se pot vedea cele 2 tipuri de reprezentări: cea cu segmente („Dreiding") și cea cu atomii reprezentați sferic („Space Filling").

„Congresul al IX-lea a marcat o nouă etapă în activitatea partidului comunist, în întregul proces revoluționar, a deschis calea gîndirii și activității creatoare, a perfecționării întregii munci de conducere și făurire a noii orînduiri, a socialismului în România."

NICOLAE CEAUȘESCU

UN OM, O ȚARĂ, O EPOCĂ

Împlinirea, în luna iulie, a 23 de ani de la Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român, cînd prin voința unanimă a tuturor comuniștilor a fost ales în fruntea partidului și a țării tovarășul **Nicolae Ceaușescu** – eminent gînditor și luptător revoluționar, personalitate proeminentă a mișcării comuniste și muncitorești internaționale, erou al păcii și simbol al apărării independenței și suveranității naționale –, a constituit pentru întregul nostru popor unul din principalele evenimente ale acestui an. Aniversarea acestui măreț eveniment a avut loc în atmosfera de puternică angajare revoluționară, patriotică a comuniștilor, a tuturor oamenilor muncii pentru dezbaterea largă și transpunerea neabătută în viață a Tezelor din aprilie, precum și a orientărilor și indicațiilor cuprinse în magistralele cuvîntări ale tovarășului **Nicolae Ceaușescu** în cadrul recentelor forumuri de partid și ale democrației muncitorești-revoluționare, pentru realizarea exemplară a obiectivelor stabilite de Congresul al XIII-lea și Conferința Națională ale partidului. Cu prilejul strălucitei aniversări, Comitetul Politic Executiv al C.C. al P.C.R., comitetele județene de partid, organizațiile de masă și obștești, ministerele și instituțiile centrale, colectivele de oameni ai muncii din industrie, agricultură, uniuni de creație, instituții de cultură, artă, știință, învățămînt și din alte domenii de activitate, rememorînd marile succese ale **„Epocii Nicolae Ceaușescu"**, asemeni întregului nostru popor, au omagiat cu cele mai calde sentimente de înaltă prețuire personalitatea eminentului revoluționar, care, într-o perioadă scurtă de timp, a reușit, cu „poporul și pentru popor", să ducă România socialistă pe cele mai înalte culmi de măreție și demnitate, în care toți fiii națiunii își pot exprima liber vocația lor de constructori.

Congresul al IX-lea al P.C.R. a analizat într-o viziune înnoitoare, cu cutezanță revoluționară, dar și cu rigoare științifică, marile probleme ale țării, adoptînd hotărîri importante pentru destinul acesteia, pentru dezvoltarea sa liberă și independentă. Este meritul secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** de a fi redat gîndirii marxiste din țara noastră caracterul de metodă de investigare științifică a realității obiective, eliberînd-o astfel de orice dogme și promovînd cu curaj noul, aplicînd în mod creator adevărurile generale ale materialismului dialectic și istoric la realitățile curente ale țării noastre. S-a pus capăt astfel șablonismului, acționîndu-se pentru afirmarea spiritului revoluționar, creator, în opera de construcție socialistă a patriei, a celor mai noi cuceriri ale științei și culturii, ale cunoașterii umane în general.

Prin spiritul revoluționar introdus în toate domeniile societății noastre, Congresul al IX-lea al partidului a deschis larg calea afirmării patriotismului maselor de oameni ai muncii, a demnității naționale, a capacității de a-și făuri o viață nouă, liberă și independentă. De asemenea, între trăsăturile definitorii ale transformărilor înnoitoare ale ultimilor 23 de ani, la loc de frunte s-a situat perfecționarea continuă a relațiilor sociale și de producție, a organizării și conducerii societății. La baza acestui proces de continuă perfecționare a conducerii științifice, unitare a societății a fost situată preocuparea permanentă pentru dezvoltarea proprietății socialiste.

Congresul al IX-lea al partidului a deschis în viața țării noastre o epocă de împliniri fără egal în toate domeniile activității economice și sociale. Astfel, în timp ce Congresul al IX-lea a deschis drumul afirmării noului în întreaga viață economico-socială, Congresul al X-lea a stabilit coordonatele fundamentale ale societății socialiste multilateral dezvoltate. În consecință, Congresul al XI-lea a adoptat Programul făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintării României spre comunism, iar Congresul al XII-lea a formulat cerința de a trece, pe baza acumulărilor obținute, la o nouă calitate în toate domeniile de activitate și, ca urmare, la un nou stadiu, superior, de dezvoltare. Congresul al XIII-lea a stabilit ca obiectiv înfăptuirea, în linii generale, a Programului partidului de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și crearea condițiilor necesare trecerii, în perioada următoare, la realizarea fazei superioare a societății socialiste, la construirea comunismului. O continuă dezvoltare au cunoscut știința, învățămîntul, cultura, activitatea politico-educativă de formare a omului nou. Sub îndrumarea de înaltă competență a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** cercetarea științifică și învățămîntul, organic legate de producție, aduc o însemnată contribuție la dezvoltarea și modernizarea mijloacelor de producție și proceselor de muncă, la dezvoltarea și afirmarea multilaterală a personalității umane. Astăzi țara noastră se află într-o etapă superioară, hotărîtoare pentru înfăptuirea obiectivelor actualului cincinal și ale viitorului deceniu privind dezvoltarea intensivă și realizarea unei noi calități a muncii și vieții, a înfăptuirii noii revoluții agrare. Obiectivul strategic fundamental îl constituie trecerea României la un nou stadiu de dezvoltare, superior – cel de țară mediu dezvoltată.

Iată pe scurt, într-o înlănțuire logică, succesiunea etapelor de profunde transformări înnoitoare ce vor purta pentru totdeauna amprenta gîndirii și acțiunii revoluționare a tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** făuritor de țară nouă, cel care și-a dedicat fără preget viața și activitatea binelui poporului, ridicării României pe noi culmi de progres și civilizație.

La împlinirea a 23 de ani de la istoricul Congres al IX-lea al partidului, bilanțul bogat în realizări al acestor ani de profunde transformări revoluționare în viața societății românești constituie, pentru tînăra generație, pentru întregul nostru popor un prilej de legitimă mîndrie patriotică, garanția unor noi și măreție împliniri în înfăptuirea cutezătoarelor programe de progres material și spiritual al României socialiste. Astăzi, mai mult ca oricînd, tineretul are satisfacția și mîndria de a se afla implicat pretutindeni – în industrie, în agricultură, în știință, cultură și învățămînt, pe marile șantiere ale țării –, el fiind chemat să-și spună cuvîntul în fapte. Pe bună dreptate se afirmă că viitorul va fi moștenit de tineret numai în măsura în care participă activ la construirea lui! Iată de ce tineretul patriei noastre, urmînd îndemnul partidului, al secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** își va onora prin muncă angajamentele asumate, statutul de demnitate și împlinire profesională conferit de societatea noastră, pentru a răspunde cu cinste încrederii și marilor responsabilități acordate de către partid și popor. ■

GHEORGHE BADEA

Biblioteca județeană MUREȘ

Contribuţii româneşti la victoria asupra fascismului

Revoluţia de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă de la 23 August 1944 a constituit un moment de răscruce în milenara existenţă a poporului nostru. Act de voinţă a întregii naţiuni, el a reprezentat expresia hotărîrii poporului român de a înlătura orice dominaţie, de a fi şi stăpîn pe destinele sale, fiind rodul luptei aspre, îndelungate, pline de sacrificii desfăşurată de clasa muncitoare, ţărănime, intelectualitate, de întregul popor sub conducerea Partidului Comunist Român.

În acele zile fierbinţi de august, România s-a angajat cu întregul său potenţial economic şi militar în războiul antifascist, aducînd o contribuţie hotărîtoare la înfrîngerea Germaniei hitleriste. După cum apreciază istoricii, intrarea în război a ţării noastre a scurtat durata ostilităţilor cu cel puţin 200 de zile. Jertfele de sînge aduse de eroicii ostaşi români în luptele desfăşurate alături de armata sovietică pentru eliberarea Transilvaniei de nord, smulsă din trupul ţării prin odiosul Dictat de la Viena, a Ungariei, Cehoslovaciei şi a unei părţi din Austria au fost considerabile, România situîndu-se, în privinţa efectivelor angajate, pe locul al patrulea între ţările coaliţiei antifasciste, după U.R.S.S., S.U.A. şi Anglia.

Actul de la 23 August 1944 a constituit totodată momentul de început al înfăptuirii revoluţiei democratice, a revoluţiei socialiste şi trecerii la construcţia societăţii noi, socialiste. Pe bună dreptate, secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, arăta: **„Revoluţia de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă din august 1944 a inaugurat o etapă nouă în istoria patriei, a deschis calea împlinirii idealurilor şi năzuinţelor de dreptate şi libertate ale poporului român, a cuceririi depline a independenţei şi suveranităţii naţionale, a afirmării României ca naţiune liberă şi demnă în rîndul naţiunilor lumii".**

În rîndurile care urmează doi participanţi direcţi la acţiunile desfăşurate de armata română în acele zile descriu un episod mai puţin cunoscut al memorabilelor evenimente din august 1944.

Deblocarea Dunării obstruate

VASILE MARINESCU, NICULAE KOSLINSKI

Ieşirea României din războiul împotriva Naţiunilor Unite, la 23 August 1944, a impus navelor germane o grabnică retragere din apele fluviale şi maritime româneşti. Această retragere fusese de altfel începută pe Dunăre încă înainte de 23 August, la apropierea frontului de gurile Dunării. Convoaie de şlepuri, bacuri, pontoane, barje - în general toate prevăzute cu armament antiaerian şi însoţite de nave militare - suiau zilnic fluviul de la Brăila spre porturile bulgăreşti şi Turnu-Severin.

Prin declararea stării oficiale de război a României cu Germania hitleristă, la 25 august, forţa fluvială românească a trecut la urmărirea şi capturarea convoaielor germane, care ameninţau de altfel cu bombardamente porturile româneşti de pe Dunăre. Un grup de monitoare a rămas în zona Călăraşi pentru a împiedica trecerea de trupe germane peste fluviu, alt grup a ajuns pînă la Turnu-Măgurele (km 597), capturînd succesiv convoaiele prinse din urmă. Rechemate la Ismail, la 31 august, de Comandamentul sovietic al flotei de Dunăre, monitoarele nu şi-au mai putut continua misiunea lor în amonte. Cîteva grupuri de nave germane apucaseră să treacă, îndată după 23 August, în sus de Turnu-Severin, iar numeroase altele se adăpostiseră în porturile bulgăreşti (Bulgaria a intrat în război împotriva Germaniei abia la 8 septembrie 1944).

Hitleriştii au constituit totuşi, sub comanda contraamiralului P. Zieb, o ultimă grupare, cea mai numeroasă, care a încercat să răzbească în amonte, dincolo de graniţa bulgaro-sîrbă (km 842), eventual chiar dincolo de Orşova. Curînd însă încercarea s-a dovedit iluzorie. De pe malul românesc se acţiona hotărît împotriva nemţilor, trupele sovietice progresau în cîmpia munteană, românii minaseră Dunărea în aval de Turnu-Severin, la Ostrovul Corbului (km 910), reaprovizionarea cu combustibil şi hrană era exclusă. În această situaţie, o dată depăşită graniţa bulgară, convoiul Zieb a trecut la sabordarea navelor şi la părăsirea lor de cei de la bord, care urmau să încerce să se retragă pe uscat prin Iugoslavia.

Sabordarea a avut însă un dublu scop: nu numai împiedicarea capturării navelor şi echipajelor, dar, mai ales, obstruarea Dunării, aşa încît forţele de uscat şi fluviale sovietice şi române să fie oprite în acţiunea lor de urmărire şi înaintare pentru un timp nedefinit.

Locul ales pentru scufundarea navelor a fost „trecerea grea" de la Prahovo (km 860), la capătul din aval al Ostrovului Mare. O „trecere grea" pe Dunăre înseamnă o porţiune de fluviu strîmtă, puţin adîncă, cu întinsuri de nisip neapărute la suprafaţa apei şi cu mutări frecvente, în general anuale, ale firului navigabil. Zona de la Prahovo se întindea pe 12 km, de la danele portului sîrbesc în amonte, celălalt braţ al ostrovului nefiind navigabil.

Efectuată la sfîrşitul lunii august 1944, operaţia a dus la scufundarea a cca 120 de nave, unele prin deschiderea valvulelor de fund, altele prin explodări. Cercetări întreprinse mult mai tîrziu, în anii 1952 şi 1955, de serviciul hidraulic român de întreţinere a navigabilităţii Dunării, au arătat că numai în apele româneşti se aflau încă 45 de epave sau grupuri de epave, existînd şi suprapuneri de 2-3-4 epave. Cam tot atîtea s-au identificat şi în apele iugoslave, de unde aprecierea generală a numărului total de epave.

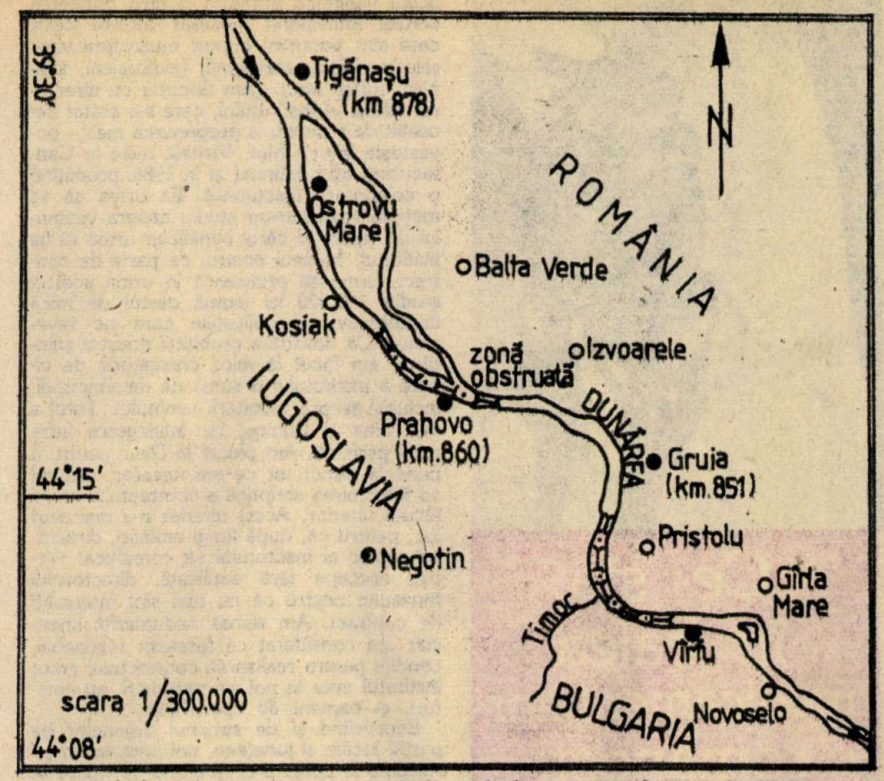
Cea dintîi unitate fluvială care s-a oprit în faţa „barajului" a fost gruparea de dragaj fluvial sub pavilion sovietic a căpitanului de rangul 2 Anatoli Mironov. Această grupare fusese constituită la Giurgiu, la 19 septembrie 1944, şi cuprindea 5 şalupe de dragaj sovietice, 3 remorchere româneşti - „Amurgul", „Gherdap" şi „Basarab" - şi 2 remorchere bulgăreşti, „Lom" şi „Isker". Toate aceste nave, urmînd să execute dragarea minelor magnetice, magneto-acustice şi, eventual, mecanice, existente pe fundul fluviului, fuseseră demagnetizate (cîmp magnetic zero) la fosta staţie germană din portul Ruse.

Dragarea unui fir navigabil pe Dunăre pînă în apele iugoslave, dincolo de Baziaş, era cerută grabnic de pornirea „Operaţiei Belgrad" de către trupele sovietice. Remorchere, şlepuri, barje, pletine, încărcate cu trupe şi tehnică de luptă, urmau să ducă în amonte, la Turnu-Severin, forţele care să debarce pe malul drept al Dunării. La obstacolul reprezentat de numeroasele mine paraşutate în fluviu de aliaţi înainte de 23 August sau - eventual - lăsate de germani ulterior, se adăuga astfel şi obstacolul de la Prahovo - un baraj de epave, presupuse a fi minate şi acestea.

Pentru mai buna înţelegere a modului de desfăşurare şi a dificultăţilor majore ale operaţiei de deblocare, reproducem mai jos cîteva secvenţe din însemnările noastre (căpitan de rangul I în rezervă Vasile Marinescu, la vremea respectivă aspirant şi comandant militar pe „Amurgul") din acea perioadă: «După o scurtă şedinţă la comandantul sovietic al flotilei, am cerut să ni se încredinţeze nouă, românilor, operaţiunea de îndepărtare a unor epave, îndeosebi acelea care se găseau pe firul navigabil.

Pentru început, împreună cu comandanţii civili de pe remorcherele noastre şi piloţii de la bord, am identificat, cercetînd cu o barcă, epavele asupra cărora să acţionăm. Am hotărît să lucrăm din aproape în aproape şi, dat fiind spaţiul limitat de manevră, să acţioneze întîi numai „Amurgul", pe care îl comandam direct.

Am ales epava unui şlep, aflată aproape perpendicular pe canalul navigabil. Se vedea destul de bine cum fusese scufundat prin explozii. Au fost legate parîmele de remorcă de binte din prova epavei şi, prin ştosuri (tractări forţate, la început cu parîma slabă, apoi cu întindere bruscă), am căutat să mişcăm epava din locul său. Cum nu se desprindea nici un centimetru, am schimbat unghiul de tractare şi am constatat o uşoară deplasare. La al cincilea



ştos s-a forfecat însă parîma, groasă de 6 cm, fără urmări grave, deşi o parîmă care se rupe prin forfecare poate reveni înapoi cu o forţă care să taie şi babalele de pe bord. S-a reluat lucrul şi abia după 5 ceasuri de trudă a fost în sfîrşit mişcată epava din loc. Se făcuse o noapte întunecoasă, neagră ca păcura; trebuia să respectăm regulile de camuflaj, aflîndu-ne aproape de linia frontului (29 septembrie 1944).

Cînd abia se lumina de ziuă şi se crease suficient spaţiu de manevră, au intrat în acţiune şi „Gherdap" şi „Basarab"; care-şi aleseseră din timp epavele şi îşi pregătiseră parîmele de remorcă. La 5 dimineaţa se muncea pe trei fronturi. Dar cum parte din epavele alese fuseseră scufundate prin explozii, nu am putut să le tractăm direct, ca pe nişte nave eşuate, şi atunci am folosit alte procedee.

Pentru epava unui fost ponton de debarcare (papuc), care avea vinciurile intacte şi se afla aproape de talvegul canalului, am dispus ancoroturi în borduri. Învîrtind de vinciuri, am putut astfel urni îndeajuns pontonul.

Pentru epava unui fost remorcher cu mult armament a/a la bord, care avea valvulele de fund deschise, dar al cărui corp nu suferise avarii (erau distruse numai motoarele şi armamentul a/a), am folosit pompele aspiro-respingătoare de mare debit ale remorcherului „Gherdap", bineînţeles după ce scafandrul bordului a închis pe cît posibil valvulele de fund. Procedeul a dat rezultate bune. Apoi, pentru abaterea cu numai cîţiva metri de pe firul navigabil a unei foste nave costiere, lungă de 80 m şi lată de 10,5 m, au lucrat şi „Amurgul" şi „Basarab", care aveau maşini mai puternice. „Amurgul" a tractat epava, cu ancorot pe linia axului ei, adică pe direcţia adîncimilor celor mai mari (cca 6–7 m). Simultan, „Basarab" a tractat, tot cu ancorot, pe o direcţie înclinată cu 45°. În continuare, remorcherele au tractat alternat, dîndu-ne seama că treptat, treptat se lărgea patul de nisip pe care se afla epava şi scădea simţitor şi aderenţa ei faţă de fund. Epava fiind atît de mare, am legat parîmele cu deosebită grijă spre a nu se forfeca.

A venit apoi rîndul unei foste şalupe de patrulare, cu două motoare şi corp de lemn, ieşită cam două treimi la suprafaţă şi înecată prin desfacerea valvulelor de fund. Scafandrul bordului, folosind masca Dreger, a închis mai întîi pe cît s-a putut valvulele şi apoi a ajutat la încingerea corpului epavei cu o parîmă de remorcă. Tractarea simplă, directă s-a făcut o dată cu scoaterea apei cu pompele de mînă. Am izbutit astfel să îndepărtăm şi această epavă de pe firul navigabil. Procedeul încingerii aveam să-l folosim de altfel şi la alte epave uşoare, unde dacă am fi legat remorcile de babale, binte sau vinci, riscam să le smulgem la prima întindere.

Spre a grăbi operaţiunea, am mai şi combinat procedeele – tractare directă, tractare cu ancorot, încingere. În ajutorul nostru avea să vie şi remorcherul de cataracte „Traian".

După-amiază s-a stîrnit însă un vînt destul de puternic care forma valuri – valuri neregulate, de fluviu şi deci primejdioase pentru remorcherele noastre cînd foloseau procedeul ştosurilor (zvicniturilor). Era posibilă oricînd o răsturnare, întrucît acestea se înclinau mereu.

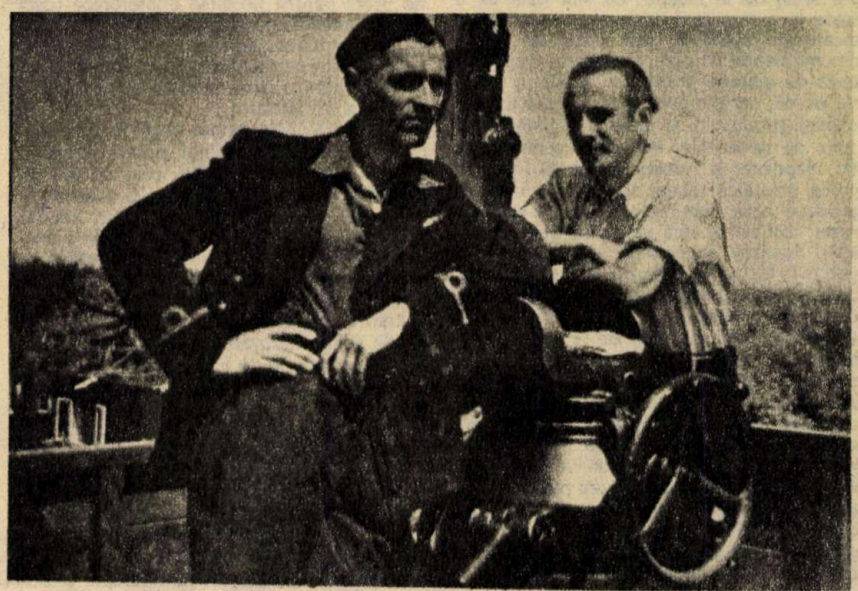
Pentru şlepurile mari am folosit toate trei remorcherele. La epava unui şlep încărcat cu pirită, aflat şi acesta aproape travers pe canal, am tractat iniţial în tandem, dar fără rezultate. „Amurgul", cel mai puternic, a continuat atunci să tragă pe direcţia celui mai mare fund al apei, iar „Gherdap" şi „Basarab" au trecut în bordurile epavei, foarte aproape de ea, trăgînd alternat. Aceasta a început să se dezlipească, în ajutor venindu-ne şi valurile făcute de elice care trimiteau jeturi de apă exact sub epavă, spălîndu-i coca de mîlul de pe fund.

Cele mai bune rezultate le-am obţinut însă tot cu metoda ştosurilor, cea mai riscantă, datorită posibilităţilor de accident. Punînd regulat maşinile la toată viteza înainte, după ce se slăbise uşor remorca, asupra epavei acţionau şi forţa maşinilor, şi forţa de inerţie a remorcherului. Într-un timp, celor de pe „Gherdap" li s-a părut că identifică pe fund şi 5 mine ancorate; celelalte remorchere nu au zărit însă nimic.

După mai bine de 30 de ore, o noapte oarbă şi o zi de lucru de 16 ore, îndepărtasem – uneori numai cu cîţiva metri – 12 epave de pe firul navigabil din zona Prahovo. „Breşa" era făcută şi pe urma navelor dragoare au putut trece şi numeroasele convoaie ce aşteptau în aval».

Comandantul sovietic al flotilei de dragaj a mulţumit românilor, care se angajaseră din proprie iniţiativă să facă o cale liberă printre epavele de la Prahovo. Desigur, îndepărtarea tuturor epavelor avea să se facă treptat, în timp. În mai 1945, la încetarea ostilităţilor, din cimitirul de la Prahovo se mai zăreau încă suprastructuri de nave la gura braţului Ostrovului Mare şi manevra de acostare în portul iugoslav era destul de anevoioasă. Dar „Operaţia Belgrad" nu fusese întîrziată şi contribuţia remorcherelor dragoare româneşti se vădise nu numai în deminarea Dunării*, dar şi la deblocarea ei în timp util. ■

* Remorcherele româneşti au distrus atunci 13 mine; „Gherdap" şi „Amurgul" aveau să se scufunde, în urma exploziei unor mine, la km 963 şi 1 094.



Ce stă în calea medicamentelor românești din venin de viperă?

Materialul de față nu-și propune să fie o anchetă „de scandal"; nu-și propune să pună la punct, în mod expres, pe cineva, nici să arate cu degetul și nici să dea soluții. Îl începem cu această frază pentru ca demersul nostru să fie bine înțeles înainte de a intra în miezul problemei, miez deosebit de simplu și de complicat în același timp, în funcție de cei intervievați mai jos.

Am scris în această primăvară („Știință și tehnică" nr. 2/1988) despre Adrian Stroia – un tînăr din Drobeta-Turnu-Severin – pasionat de herpetologie, adică de studiul șerpilor, șipîrlelor, pasionat mai ales de studiul viperelor, de veninul acestora, venin care, ajuns în mîini de nădejde, se poate transforma dintr-o secreție periculoasă într-un puternic aliat al sănătății omului, în medicament. Căutările lui Adrian Stroia au baleiat între aventură (pentru oricare dintre noi prinderea viperelor este o aventură) și cercetare științifică, atît cît a putut fi făcută ea cu concursul medicilor de la spitalul din localitate, la nivelul cunoștințelor însușite în anii de școală și mai ales la nivelul dotării avute la dispoziție. Că aceste căutări au fost duse cu maximum de seriozitate (inclusiv cu o deosebită grijă ecologică), ne-am convins la timpul respectiv și tot atunci am aflat de un dosar de invenție depus la O.S.I.M., dosar care, sintetizînd aceste căutări științifice, descria un medicament antireumatic pe bază de venin de viperă – un prim pas românesc în această direcție.

Articolul apărut atunci a stîrnit un val de telefoane și scrisori primite la redacție prin care eram întrebați mai ales despre „drumul" veninului între crîngul viperelor ori terariile herpetologilor și farmacia de unde se pot achiziționa medicamentele binefăcătoare.

Dar investigațiile noastre arată că acest drum nu există, că prejudecățile sînt foarte mari, iar barierele artificiale așișderea. De remarcat că interes există, dar că cineva trebuie să „pună firele acestuia cap la cap și să demareze treaba". Să nu anticipăm însă! Cum spuneam la început, noi punem o problemă.

La Institutul de Cercetări Chimico-Farmaceutice subiectul adus în discuție este cunoscut. Cei doi interlocutori cu care am avut o lungă convorbire, dr. farmacist Radu Ghiocel, șeful secției biosinteze, și dr. farmacist Florisanda Țiutiu, responsabilul colectivului medicamente opoterapice, îmi spun de la început că sînt gata de a trece la o cercetare privind crearea de medicamente avînd la bază venin de viperă din momentul în care ar avea la dispoziție baza de materie primă. Or, baza de materie primă, care împreună cu studiul asupra utilității produsului ar duce la obținerea avizului de necesitate, înseamnă venin recoltat, depozitat și transportat după toate rigorile științifice (avem totuși de-a face cu produse care, încorporate într-un medicament, trebuie să facă bine sănătății oamenilor). Această succesiune de operații nu poate fi făcută la întîmplare; institutul trebuie să aibă posibilitatea, atunci cînd este cazul, de a controla din punct de vedere științific drumul veninului de la terariu la laborator. Pe de altă parte nu se poate trata cu fiecare particular în parte oricît de bine intenționat ar fi el, contractul de livrare a veninului trebuind a fi încheiat cu o organizație socialistă care să aibă personalitate juridică. Din acest punct de vedere, spun interlocutorii noștri, poate cea mai potrivită ar fi, asemănător recoltării veninului de albine, o asociație a terariștilor și herpetologilor; sau o altă instituție care să aibă astfel de preocupări (întreprindere, cooperativă etc.). O dată veninul asigurat, prin organizarea de terarii în care să fie asigurată creșterea anumitor specii de vipere, cum ar fi Ammodytes, care este cea mai mare (putînd ajunge pînă la 90 cm și de la care se poate recolta între 0,3 și 0,5 ml venin), baza pentru cercetare ar fi asigurată, deci s-ar putea izola principiul activ, s-ar putea stabili caracteristicile fizico-chimice și farmacodinamice și condiționarea sub formă de medicament. Întrucît Institutul de Cercetări Chimico-Farmaceutice este institut de profil pentru produse opoterapice (deci pentru medicamente de origine naturală, ca să le spunem așa), poate asigura cadrul cel mai bun pentru acest lucru, iar medicamentele pentru livrat farmaciilor ar putea fi fabricate la Biofarm.

Aici se încheie prima parte a anchetei noastre; redactînd-o, noi putem trage o singură concluzie: I.C.C.F. prin cei doi reprezentanți ai săi este dispus la o astfel de cercetare, dar solicită amatorilor într-ale herpetologiei să se constituie într-un partener de discuție de maximă seriozitate și rigurozitate. Partea a doua s-ar putea chema „Necazurile lui Ioan Ghira".

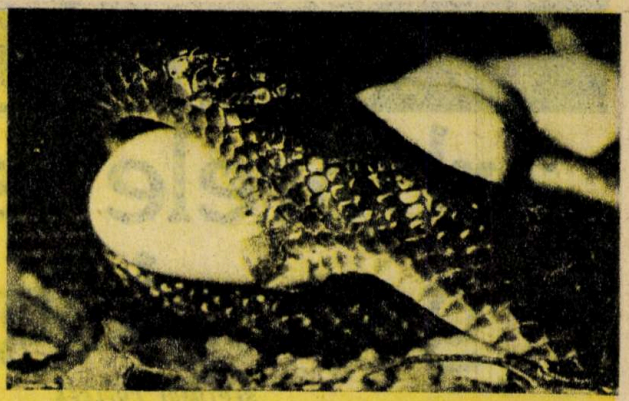
Ioan Ghira este biolog și lucrează la Secția de științe naturale a Muzeului Județean din Deva; are 34 de ani și a terminat facultatea la Cluj-Napoca, în 1978. Între timp a mai absolvit și un curs de ecologie și protecția mediului, devenind (ca muncă obștească) custode al Parcului Național Retezat. Dar Ioan Ghira este și un herpetolog împătimit. În 1985, spre sfîrșitul anului, după ce reușise organizarea în cadrul muzeului a numeroase terarii, cu precădere de vipere cu corn, s-a adresat Institutului Cantacuzino din București în scopul valorificării veninului acestora pentru obținerea serului antiviperin (necesar tuturor celor care sînt potențial expuși mușcăturii viperelor: geologi, cartografi, geofizicieni, alpiniști, turiști etc.). „Am discutat cu directorul tehnic al institutului, care s-a arătat deosebit de receptiv la propunerea mea – povestește Ioan Ghira. Vizitele mele la Cantacuzino au continuat și în 1986, promițînd o colaborare fructuoasă. Ea urma să se materializeze într-un studiu asupra veninului de viperă al cărui beneficiar urma să fie institutul. Muzeul nostru, ca parte de contract, urma să primească în urma acestui studiu 150 000 lei (sumă destul de mică comparativ cu obligațiile care ne reveneau). Ca dovadă a probității noastre științifice, am făcut la mica crescătorie de vipere a institutului o sumă de demonstrații, inclusiv asupra recoltării veninului. Totul a fost bine și frumos, iar înțelegerea între părți perfectă. Am plecat la Deva pentru a pune la punct tot ce era necesar, urmînd ca întocmirea scriptică a contractului să fie făcută ulterior. Acest ulterior n-a mai avut loc, pentru că, după lungi amînări, directorul tehnic al institutului i-a comunicat verbal, aproape fără explicații, directorului muzeului nostru că nu mai sînt interesați de contract. Am rămas nedumeriți: financiar am considerat că fusesem rezonabili, condiții pentru realizarea contractului erau; institutul avea în noi, ca parteneri, nu amatori, ci oameni de specialitate.

Beneficiind și de sprijinul organelor de partid locale și județene, noi puseserăm între timp la punct o crescătorie de vipere în toată regula. După mai bine de doi ani, avem o expoziție de animale vii cu aproape toate speciile de șerpi din țară, inclusiv 10 cutii cu vipere. Beneficiind de o asemenea bază materială, am repetat oferta noastră și Institutului de Cercetări Chimico-Farmaceutice din București. Deși interesați, n-am putut ajunge la o înțelegere, dumnealor sugerîndu-mi începerea cercetării, deci livrarea veninului înaintea întocmirii contractului, ceea ce, după experiența cu Institutul Cantacuzino, n-am mai acceptat. Rămînem în continuare deosebit de receptivi la o colaborare cu I.C.C.F. sau Cantacuzino, personalitatea juridică necesară contractului asigurînd-o Muzeul Județean din Deva, deci chiar organizatorul, prin specialiștii săi, al crescătoriilor de vipere. Iar seriozitatea noastră în domeniu, probitatea științifică, protecția ecologică a mediului sîntem gata să le probăm oricînd."

Aici se încheie cea de-a doua parte a anchetei noastre. Lăsăm celor interesați posibilitatea continuării dialogului, pentru ca acest mult dorit drum, de la crîngul de vipere la farmacii, să fie construit în folosul sănătății atîtor suferinzi. Veninul de viperă poate juca un rol extrem de pozitiv pentru sănătatea noastră – cercetările și rezultatele obținute în alte țări o demonstrează cu prisosință –, dar trebuie învinse prejudecățile, barierele artificiale, inerțiile chiar. Cineva trebuie să facă primul pas. Noi am menționat aici doar trei instituții care ar putea colabora deosebit de fructuos, dar poate că nici forurile tutelare acestora nu ar trebui să rămînă nepăsătoare. Dacă nu am reușit să-i enumerăm pe toți cei care ar putea avea preocupări în această direcție, nu înseamnă că, pentru o posibilitate oricît de mică ce se poate deschide sănătății noastre, cineva ar avea dreptul să rămînă indiferent. Noi oricum nu vom rămîne și vom reveni ori de cîte ori va fi necesar cu întrebarea: Ce stă totuși în calea medicamentelor românești pe bază de venin de viperă". ■

TITI TUDORANCEA

ŞERPII VENINOŞI, duşmani sau prieteni?

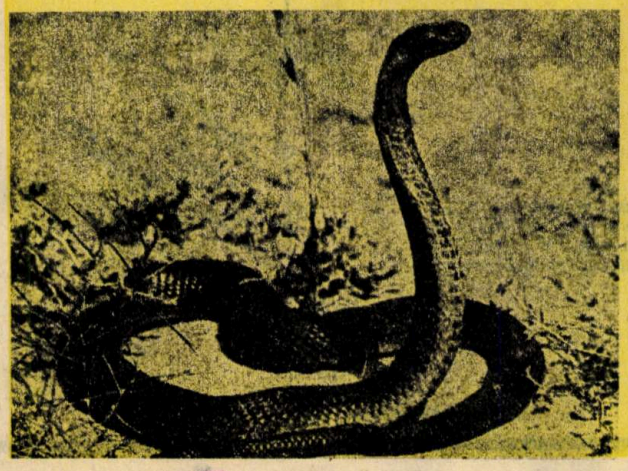


Din cele mai vechi timpuri în jurul şerpilor s-au ţesut nenumărate mituri şi legende, le-au fost atribuite înţelepciune şi puteri miraculoase. Nu puţine seminţii şi popoare, considerîndu-i animale sfinte, li s-au închinat. Dar cel mai mare respect li s-a purtat în Grecia antică, unde au devenit simboluri ale terapeuticii şi sănătăţii. Încrederea ce s-a acordat puterii lor tămăduitoare a fost atît de mare încît şarpele încolăcit în jurul unei cupe serveşte drept emblemă a medicinei.

În vremurile îndepărtate, cînd strămoşii noştri deţineau încă prea puţine cunoştinţe despre natura înconjurătoare, ei explicau efectul veninului de şarpe asupra omului şi animalelor prin „legătura" şerpilor cu „duhurile rele şi magia neagră": Ca urmare, veninul a şi fost folosit întîi în scopuri criminale şi numai mult mai tîrziu şi ca mijloc de tratare a unor boli.

Potrivit afirmaţiilor renumitului medic antic Claudius Galen, primul care a studiat acţiunea ofidiotoxinelor (otrăvurilor secretate de şerpi) asupra organismului omului şi animalelor a fost împăratul Mitridate al VI-lea Eupator (132–63 î.e.n.). El experimenta folosindu-se de răufăcătorii condamnaţi la pedeapsa capitală, lăsînd ca aceştia să fie muşcaţi de şerpi veninoşi, după care îi trata cu diferite substanţe pentru a le descoperi pe cele ce ar fi putut împiedica sau anula acţiunea otrăvurilor. Pe baza experienţelor a creat un antidot universal, folosit apoi pe scară largă de-a lungul multor secole. Mitridate n-a fost însă singurul cîrmuitor care s-a interesat de ofidiotoxine. Fiind mijloace de ucidere comode (criminalul, chiar demascat, nu putea fi pedepsit deoarece muşcătura de şarpe era considerată drept „răzbunare a zeilor") şi temîndu-se de o astfel de „răzbunare" pusă în aplicare de cei apropiaţi, cu ajutorul şerpilor, puternicii antichităţii au acordat o mare atenţie studiului acestor toxine. Ca urmare, au şi acumulat multe date referitoare la aceste substanţe. Potrivit vechilor scrieri, regina Cleopatra a Egiptului (sec. I î.e.n.), ajunsă prizonieră la romani, s-a sinucis lăsîndu-se muşcată de o cobră. Opţiunea n-a fost nici pe departe întîmplătoare. Celebră pentru frumuseţea ei, Cleopatra ştia, pe lîngă faptul că muşcătura acestui şarpe veninos aproape nu doare, şi „amănuntul" că încetineşte descompunerea corpului după moarte.

Printre cei care s-au ocupat cu căutarea mijloacelor de combatere a urmărilor muşcăturilor de şarpe un loc de frunte îl ocupă Avicena (Abu Ali Ibn-Sina, 980–1037), filozof, matematician, poet, dar şi naturalist şi medic. În cartea sa „Canoanele ştiinţei medicale", el se referă pe larg la muşcăturile şerpilor veninoşi şi la posibilităţile de combatere a urmărilor acestora. Dar fără descifrarea mecanismului fiziopatologic de acţionare a ofidiotoxinelor n-au putut fi găsite nici metodele cele mai eficiente de anihilare a acestora. Abia la începutul secolului al XII-lea s-a descoperit că „otrava şerpilor ucide rapid nu pentru că ar fi rece (cum s-a crezut multă vreme), ci pentru că provoacă coagularea sîngelui în inimă". În secolele XVII–XVIII, în fruntea celor ce studiau pe cale experimentală atît şerpii, cît şi toxinele lor, s-au aflat cercetătorii italieni Frederico Redi şi Felice Fontana. Ei au descoperit glandele secretoare de venin din corpul şerpilor, precum şi modul în care acţionează ofidiotoxinele asupra organismului victimelor. Iar mai tîrziu, şi anume între anii 1898–1905, oamenii de ştiinţă francezi A. Calmette şi C. Fizali au elaborat metoda de obţinere a serului antiofidiotoxic utilizabil în clinici.



Conform datelor statistice, anual, în întreaga lume, sînt muşcaţi de şerpi peste un milion de oameni. Cînd încă nu exista serul salvator, dintre cei muşcaţi 20% mureau. Astăzi acest procent s-a redus la mai puţin de 3%. Serul se obţine din sîngele unor cai cărora li se injectează progresiv venin de şarpe şi care devin astfel imuni faţă de toxine. Din venin de şarpe se prepară însă şi o serie întreagă de medicamente utilizate în special pentru calmarea durerilor. Veninul de cobră, de exemplu, suprimă aproape complet cumplitele dureri ale canceroşilor. Ideea folosirii veninului de şarpe în scopuri terapeutice a fost sugerată, ca în atîtea alte cazuri, de o întîmplare petrecută în anul 1908 în Texas (S.U.A.) al cărei erou principal a fost un epileptic. Muşcat de un şarpe veninos, bolnavul n-a mai avut niciodată crize. Începînd de atunci ofidiotoxinele au fost introduse în mod oficial în practica medicală. Cum se obţine veninul? Prin „mulgerea" viperelor. Pentru aceasta li se dă să muşte fie o sticlă de ceas, fie un vas Petri. Rezultatul muşcăturii este, în acest caz, o picătură de otravă, limpede, vîscoasă, avînd o culoare gălbuie sau verzuie, fără miros, constînd din apă, săruri minerale, albumine şi un principiu activ numit viperină.

Întrucît nevoia de venin este din ce în ce mai mare, în diferite ţări au fost înfiinţate „ferme" de şerpi, aşa-numitele serpentarii, unde şerpii sînt ţinuţi fiecare timp de 1 an, după care sînt puşi în libertate. Cel mai renumit serpentariu a fost înfiinţat în Brazilia încă în anul 1899 şi deţine în prezent o colecţie de peste 20 de mii de şerpi.

Ce se cunoaşte astăzi despre şerpii veninoşi? Totul sau aproape totul. Din cele aproximativ 2 500 de specii de şerpi identificate pînă în prezent, 400 sînt producătoare de ofidiotoxine. Marea lor majoritate trăiesc pe teritoriul celor două continente americane şi al Australiei. În Europa pot fi întîlniţi reprezentanţii a 9 specii, dintre care în ţara noastră trei, toate trei fiind vipere: cu cruce (Vipera berus, cea mai răspîndită), cu corn (V, ammodytes) şi de fineaţă (V. ursini). Lungimea lor variază, în funcţie de specie şi sex, între 65 şi 90 cm, iar culoarea de la gri şi maroniu cu o dungă mai închisă de-a lungul spinării pînă la negru. Trăiesc ascunse pe sub pietre, printre rădăcinile copacilor. Se hrănesc cu vertebrate mărunte: broaşte, şoareci, păsări (cînd le pot prinde), dar şi cu insecte. Vînează spre asfinţit şi noaptea, ziua se odihnesc. Majoritatea nasc pui vii, dar închişi în ouă cu coaja pieloasă din care ies imediat ce acestea au fost depuse.

O caracteristică distinctă a viperelor este maxilarul superior redus la un mic os care poartă pe partea posterioară unul sau doi dinţi mari, încovoiaţi, străbătuţi de canale ce comunică cu glanda otrăvitoare. Cînd vipera deschide gura pentru a muşca, maxilarul se deplasează înainte, iar dinţii devin verticali. O dată înfipţi în corpul victimei, dinţii intră în contact cu deschiderea conductei glandei veninoase. Apoi datorită presiunii musculaturii capului veninul este împins din glandă în canalul dinţilor. Muşcătura se produce nu atît prin închiderea maxilarelor, cît mai ales prin înţeparea cu dinţii efectuată cu gura larg deschisă. Şerpii veninoşi omoară prada fie paralizîndu-i prin venin activitatea nervoasă, inclusiv funcţiile vitale, printre care şi respiraţia, fie prin acţiunea directă a veninului asupra sîngelui şi altor ţesuturi. Dar pericolul pe care-l prezintă şerpii veninoşi pentru oameni este mult mai mic decît se crede în general. Ei nu atacă niciodată, muşcă numai pentru a se apăra. De aceea nu trebuie, dintr-o frică exagerată, omorît orice şarpe. Amintiţi-vă foloasele pe care le aduc (sursă de venin şi distrugători de şoareci, şobolani şi alte animale dăunătoare), care sînt incomparabil mai mari decît pericolul ce-l reprezintă. ■

VIORICA PODINĂ

OMUL: arborele său genealogic

SEPTIMIU CHELCEA

La sfîrșitul anului trecut, presa de mare tiraj a informat că, în sfîrșit, oamenii de știință au descoperit-o pe Eva. Emoție. „Eva mitocondrială" a geneticienilor nu seamănă însă deloc cu Eva biblică! De fapt, mitul despre Adam și Eva are o vechime de peste 5 000 de ani, nefiind de origine creștină. Musculoasă, cu piele măslinie, păroasă, agilă în căutarea hranei, fertilă, aprigă în apărarea progeniturii, Eva de acum 200 000 de ani este, foarte probabil, străbunica noastră. Această descoperire impune reexaminarea arborelui genealogic al omului, căutînd solul în care își are fixate rădăcinile, studiindu-i încrengăturile și, mai ales, determinîndu-i cu mai multă exactitate vîrsta.

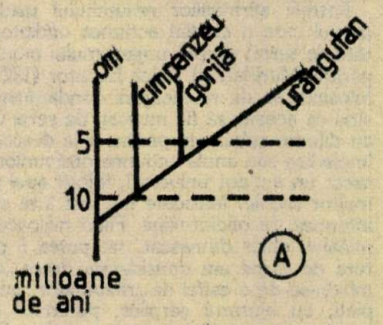
Cînd s-a despărțit linia de evoluție a omului de cea a maimuțelor?

Publicarea, în 1871, de către Charles Robert Darwin (1809—1882) a lucrării „Originea omului și selecția sexuală" a stîrnit opoziția contemporanilor săi și mînia cercurilor religioase. Anterior, celebrul biolog englez își expusese concepția evoluționistă în „Originea speciilor prin selecție naturală sau păstrarea raselor favorizate în lupta pentru existență" (1859). În lucrarea despre descendența omului, pentru prima dată se demonstra științific originea animală a acestuia, înlăturîndu-se teza mistică a creației divine.

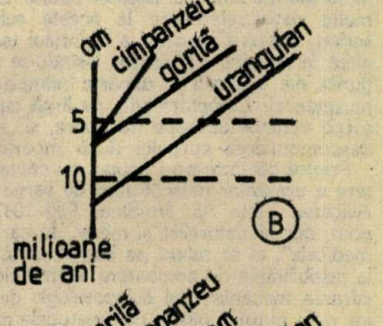
Astăzi, orgoliul nostru nu se mai simte lezat de descendența animală a omului. Sîntem ființe supreme nu prin filiație divină, ci prin evoluție naturală, prin cultură și civilizație, prin efort conștient de autoperfecționare. Ne căutăm strămoșii **nu în cer,** ci **în pămînt.** Săpăturile arheologice aduc mereu dovezi în sprijinul concepției evoluționiste. În 1972, cunoscutul paleoantropolog Richard Leakey, directorul muzeului-laborator de antropologie din Nairobi (Kenya), a descoperit, în urma unor cercetări de peste două decenii la Koobi Fora (Lacul Turkana), un craniu de Homo habilis, vechi de 2 milioane de ani. S-au descoperit numeroase fragmente de **Homo erectus,** strămoșul nostru direct, de acum 1,5—2 milioane de ani. La craniul de **Homo erectus,** pe fața internă s-a observat o ușoară scobitură, corespunzînd zonei de proiecție pe scoarța cerebrală a limbajului (zona Broca).

În 1974, o echipă de antropologi francezi și americani au deshumat, în regiunea Hador din Etiopia, scheletul unei reprezentante din familia australopitecilor — alături de om, cea de-a doua mare ramură a hominizilor. Arheologii, sărbătorind descoperirea celui mai vechi hominid, au petrecut toată noaptea ascultînd de denumărate ori melodia Beatles-ilor „Lucy in the Sky with Diamonds". Dimineața au botezat maimuța-om cu numele de „Lucy". Aceasta ar fi trăit în urmă cu 3 milioane de ani. Strămoșii „bătrînei doamne" începuseră să evolueze separat de rudele noastre îndepărtate. De cînd? La Congresul internațional de preistorie de la Nisa (1976) s-a conturat ipoteza că ne-am fi despărțit evoluția de primate de cel puțin 14—15 milioane de ani.

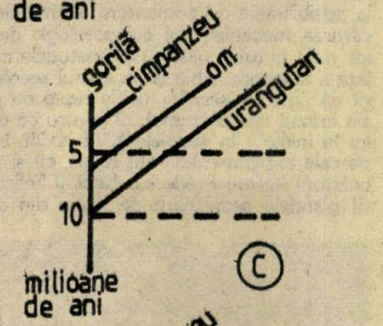
Cercetările de genetică sugerează o altă cronologie: evoluăm despărțiți de maimuțe de numai 5—7 milioane de ani! Corecția de 8—10 milioane de ani înseamnă, totuși, ceva. Să vedem cum s-a ajuns la o astfel de „grăbire a evoluției". În 1967, o echipă de geneticieni de la Universitatea Berkeley (California), sub conducerea lui Vincent Sarich



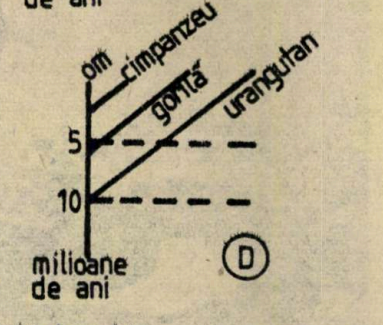
A. **Arborele genealogic „clasic"**
Liniile de evoluție ale omului și maimuțelor, conform acestui model, s-ar fi despărțit în urmă cu 14–15 milioane de ani.



B. **Arborele genealogic „biochimic"**
Prin cercetările de biochimie asupra cromozomilor s-a pus în evidență că ne-am separat de primate relativ tîrziu, în urmă cu circa 5 milioane de ani.



C. **Arborele genealogic „paradoxal"**
Conform acestui model, numit de noi „paradoxal", urangutanul s-ar fi desprins primul din trunchiul comun al evoluției, iar linia de evoluție a omului s-ar fi separat înaintea bifurcației dintre cimpanzeu și gorilă. Modelul „paradoxal" este respins de cercetările antropologice recente.



D. **Arborele genealogic „DNA"**
Pe baza studierii structurii genelor s-a ajuns la concluzia că ne-am separat tîrziu de linia de evoluție a cimpanzeilor. Ca linie de evoluție, cimpanzeii sînt mai apropiați de om decît de celelalte primate.

Fig. 1 **Arborele genealogic al omului**

și Allan Wilson, au stabilit că diferențele din structura unei proteine ce se modifică o dată cu evoluția speciei sînt nesemnificative la om față de cimpanzeu, dar foarte marcate la cimpanzeu în raport cu babuinii.

S-a calculat că linia de evoluție a cimpanzeilor s-a separat de cea a babuinilor în urmă cu cca 30 de milioane de ani, iar de cea a omului de cca 5 milioane de ani. În 1986, prof. Allan Wilson a primit un important premiu academic pentru activitatea sa în domeniul stabilirii arborelui genealogic uman. „Vînătorii de fosile" — cum au fost denumiți „antropologii clasici", care își formulau concluziile pe studiul scheletelor preistorice — au trebuit să recunoască dereglarea „ceasului" cu care au măsurat evoluția omului.

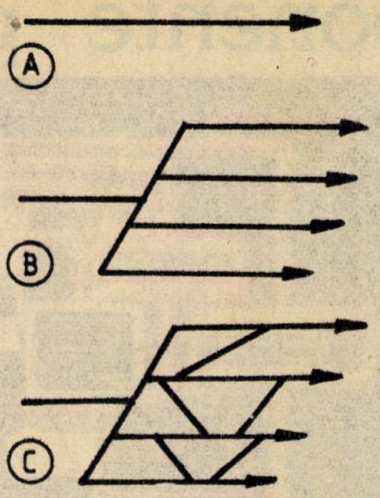
Cimpanzeii: gradul de rudenie cu omul

Pe baza cercetărilor „clasice" de antropologie se știa că **Homo sapiens** este mai îndepărtat de primate decît sînt acestea între ele. Toată lumea accepta că cimpanzeii sînt mai apropiați de gorile și de urangutani decît de om.

Studii recente de genetică și biochimie, despre care informează revista „Science et vie" (nr. 846, martie 1988), demonstrează exact contrariul: liniile de descendență sînt mai apropiate între cimpanzeu și om decît între cimpanzeu și celelalte primate. Cercetările biochimice moderne asupra cromozomilor au dus la identificarea unui număr de circa o mie de benzi color, fiecare corespunzînd unei perechi de gene. S-a stabilit astfel o nouă genealogie, diferită de cea cu care ne obișnuiseră paleontologii tradiționaliști. Studiile asupra DNA-ului, progresele realizate în cercetarea structurii genelor au permis precizarea istoriei speciilor și a filiațiilor dintre ele. S-a propus chiar întocmirea unei hărți a „patrimoniului genetic al tuturor speciilor". Sigur, cercetările sînt încă la început, dar rezultatele sînt de pe acum foarte surprinzătoare: multe specii de animale au un grad de rudenie mai mare decît se accepta pînă în prezent, momentul separării liniilor de evoluție a animalelor și omului este mai apropiat decît se credea. De cimpanzei, de exemplu, ne-am separat relativ tîrziu. Ne sînt rude apropiate, „frați" *(fig. 1)*.

„Eva mitocondrială" a trăit în Africa

Cînd antropologii vorbesc despre „descoperirea Evei", au în vedere identificarea „strămoșului comun" pe linie maternă, care a trăit, probabil, în urmă cu circa 200 000 de ani în Africa. Ceea ce ei au descoperit nu este femeia făcută de Domnul Dumnezeu din coasta omului, acum 5 992 de ani, cea care l-a îndemnat pe Adam să mănînce din rodul pomului cunoștinței binelui și răului — cum scrie în Vechiul Testamanet, în întîia carte a lui Moise. Dar, ca și „Eva biblică", „Eva mitocondrială" pare a fi mama noastră, a tuturor. Toți locuitorii de azi ai Terrei poartă DNA-ul mitocondrial al aceleiași femei de acum 140 000—290 000 de ani. Sîntem descendenții ei din generația cu numărul de ordine 10 000. „Eva mitocondrială", firește, nu era singura femeie de pe pămîntul african, cum pretinde Biblia că era Eva în grădina Edenului. Prof. Allan Wilson apreciază la cîteva mii populația din generația „Evei mitocondriale". Cum se face atunci că doar o singură femeie a lăsat descendenți ce populează și azi planeta albastră?! Fenomenul prezintă asemănări cu dispariția într-o colectivitate, de-a lungul generațiilor, a unor nume de familie. Unele cupluri au ca descendenți numai fete; deci numele de familie se pierde în „generația fiică". DNA-ul mitocondrial se transmite de la mame, ceea ce duce la concluzia că doar cuplurile care au dat naștere fetelor au putut transmite mai departe caracteristicile genetice; cele care au avut descendenți băieți nu ne-au transmis DNA-ul mitocondrial. Astfel, de la o singură pereche s-a ajuns la familia mare a celor 5 miliarde de oameni.



A. **Teoria „Arca lui Noe"**
Homo sapiens modern a colonizat Terra. Alte populații s-au stins. Diferențele dintre rase au apărut relativ tîrziu.

B. **Teoria „candelabrului"**
Rasele umane s-au separat de timpuriu și au evoluat în paralel, precum lumînările unui candelabru.

C. **Teoria „candelabrului" modificată**
Evoluția paralelă a raselor umane nu este liniară: se produc salturi înainte și înapoi.

Fig. 2 **Evoluția speciei umane**

Concluziile echipei conduse de prof. Allan Wilson concordă cu rezultatele studiilor dr. Douglas Wallace în ceea ce privește descendența comună a tuturor contemporanilor noștri dintr-o unică femeie, ce ar fi trăit cu 200 000 de ani în trecut. În timp ce prof. Allan Wilson indică Africa drept „vatră strămoșească", dr. Douglas Wallace susține că Eva sa ar fi trăit în sudul Chinei și își bazează localizarea geografică a rădăcinilor arborelui genealogic pe faptul că DNA-ul uman este cel mai apropiat de cel al maimuțelor întîlnite în Asia.

În acord cu datele „antropologiei clasice", cei mai mulți „antropologi moderni", care își bazează studiile genealogice pe datele cercetărilor de biologie moleculară, acceptă pămîntul african drept leagăn al omenirii.

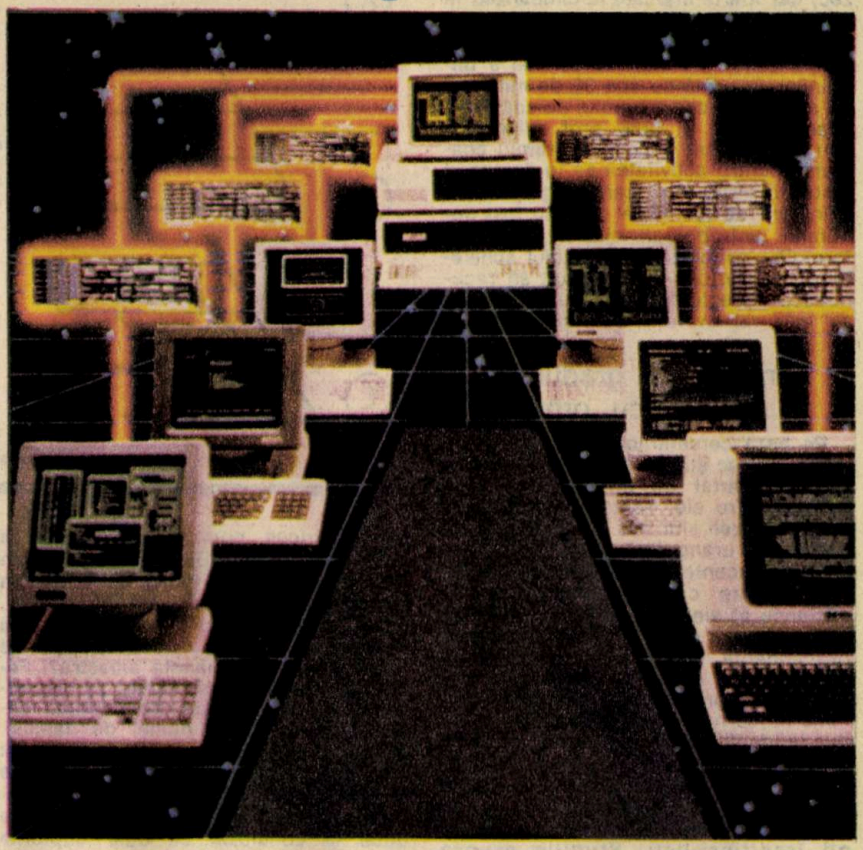
Frăția biologică a tuturor oamenilor

Concluziile paleontologului Stephen Joy Gould de la Universitatea Harvard vibrează de umanism: toți oamenii sînt membri ai unei singure entități, care își are originea într-un singur loc și de dată foarte recentă. Cum era și de așteptat, teza „frăției biologice a tuturor oamenilor" nu putea fi acceptată de către toți antropologii. Prea mult, în trecut, s-a vorbit despre diferențele interrasiale pentru ca această teză să nu îi șocheze pe profani și să nu irite pe unii specialiști. La Congresul de antropologie ținut în noiembrie 1987 la Chicago teza „frăției biologice" a declanșat o adevărată revoluție în gîndirea despre originea omului și apariția raselor umane. S-au propus scenarii ale răspîndirii descendenților „Evei mitocondriale" din Africa în întreaga lume *(fig. 2)*. Cele trei teorii: „Arca lui Noe", a „candelabrului", și cea a „candelabrului" modificată — denumite astfel de prof. W.V. Howells, de la Universitatea Harvard — exprimă în fond două puncte de vedere diferite ce se cer argumentate în continuare. Asemănător supraviețuitorilor de pe corabia biblicului Noe, descendenții „Evei mitocondriale" din Africa au populat întreaga planetă — iată esența primei teorii. Celelalte două teorii susțin un punct de vedere contrar: rasele umane s-au diferențiat cu multă vreme în urmă și au evoluat mai mult sau mai puțin independent. Îmbrățișarea acestui punct de vedere a dus la adoptarea de către unii antropologi a unor poziții neștiințifice, rasiste. Astfel, Carleton Coon, de la Universitatea din Pennsylvania (S.U.A.), a emis ipoteza apariției și evoluției diferențiate a raselor, unele — cea neagră, în speță — evoluînd mai tîrziu spre lumea modernă (vezi „Originea raselor", 1962). Așa cum se preciza în articolul „În căutarea lui Adam și a Evei", apărut în revista „Newsweek" din 11 ianuarie 1988 (tradus integral în revista „Lumea" nr. 14—15 din 1988), speculația antropologului american s-a dovedit inconsistentă: în Africa s-au descoperit fosilele unor „oameni moderni", care au trăit acolo în urmă cu 100 000 ani. Sînt cele mai vechi urme de ființe umane cunoscute pînă în prezent.

•

Cercetările moderne de antropologie, studiile de biologie moleculară, de genetică tind să modifice imaginea tradițională despre apariția și evoluția omului. În ciuda apelului la mituri și povestiri biblice, noile date ale cercetărilor științifice contrazic, în esența lor, credințele religioase despre geneză.

Componente pentru

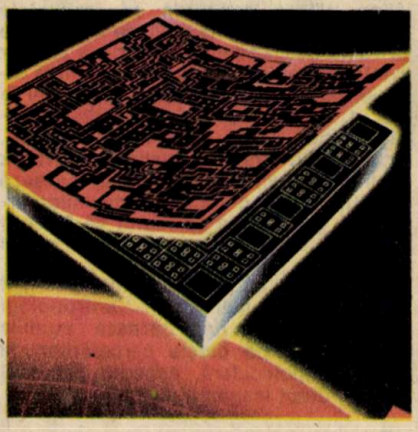


CALCULATOARELE VIITORULUI

Prof. univ. dr. docent EDMOND NICOLAU

Dezvoltarea tehnologică – la fel ca și cea biologică – cunoaște momente de salt spectacular. Este suficient să observăm că dacă metode mecanice pentru efectuarea calculelor există de mii de ani – să ne gîndim la abacul roman sau la calculatoarele chinezești cu bile –, în ultimii 50 de ani s-a produs în acest domeniu un salt impresionant. De la efectuarea unei simple operații pe secundă – și aceea dirijată de om, pas cu pas – s-a ajuns la calculatoare capabile de zeci de miliarde de operații pe secundă (calculatorul MF 11 efectuînd 11 miliarde de instrucțiuni în această atît de fugară clipă!). Și sîntem departe de a fi ajuns la limita extremă a electronicii. La primele calculatoare operaționale, în anii '40, se utilizau tuburi electronice avînd dimensiunea maximă de circa 10 cm. S-a trecut apoi la tranzistor, unul tipic, cu siliciu, avînd 10 mm pe un cip clasic, pentru a ajunge la 1 micron în circuitele VLSI. Există, de acum, cipuri comerciale, care pe o arie de doar 90 mm^2 – deci mai puțin de 1 cm^2! – conțin 6 milioane de tranzistoare și sînt capabile să memoreze un megabit de informație. Nu este hazardat să extrapolăm, afirmînd că la începutul noului secol – care va coincide cu începutul noului mileniu – se va ajunge la dispozitivul electronic de dimensiunile nanometrului. Deci la schimbarea secolului vom avea dispozitive electronice la care dimensiunile componentelor sînt de ordinul de mărime al dimensiunilor unei molecule. În mod firesc ne putem întreba dacă astfel de schimbări au sens din punct de vedere tehnologic și dacă această schimbare a scărilor de lungime nu duce la intervenția altor categorii de legi ale fizicii. Dar alături de aceste schimbări drastice în dimensiunile componentelor, asistăm și la alte modificări importante produse în însăși structura sistemelor de calcul. Ne gîndim, pe de o parte, la arhitectura lor, pe de alta, la interferența dintre echipament și programe, deci la interferența dintre hardware și software. Înainte de a căuta răspunsul la aceste probleme cu caracter principial, să observăm că ne apropiem de un prag a cărui importanță nu ne poate scăpa. Anume, să observăm că în creierul uman avem aproximativ 10^{10} neuroni, interconectați în moduri numai în parte cunoscute. Dar acest număr nu mai este chiar atît de diferit, ca ordin de mărime, de ceea ce întîlnim la supercalculatoarele contemporane. Mașina convecțională are 2^{16} microprocesoare conectate în hipercurburi booleene; e drept că aceste 65 536 microprocesoare sînt doar de cîte 1 bit, dar fiecare are 4 ko memorie. În jumătate de secol s-a trecut de la sistemul cu numai cîteva mii de elemente active la sisteme cu milioane de componente și avem certitudinea că în următoarele două decenii vom deține sisteme de calcul la care numărul elementelor active va egala numărul neuronilor din creier!

Dar să nu ne alarmăm inutil. În primul rînd, așa cum a arătat în mod clar școala de neurocibernetică românească, neuronul este un întreg sistem de calcul, mult mai complex decît un singur tranzistor sau chiar decît un singur circuit basculaft. Un neuron are mii de conexiuni și de fapt știm



încă foarte puțin despre organizarea creierului chiar la animalele inferioare. Dar bionica ne îndeamnă să cercetăm aceste structuri vii, spre a putea proiecta sisteme de calcul mai eficiente, urmînd calea acestor patente ale naturii. Tocmai de aceea au apărut idei noi, termeni noi. Avem calculatoare distribuite paralel, sisteme sistolice și se vorbește de calculatorul sinergetic, de calculatorul neuronal etc. Sînt încercări de a exprima metaforic tocmai această tendință de copiere, de imitare, dar și de depășire a naturii. Pentru că ori de cîte ori omul a studiat o soluție dată de natură, a găsit o alta, superioară, utilizînd desigur alte resurse și alte consumuri energetice: zburăm mai repede ca orice pasăre, vedem mai departe ca orice animal etc. Să încercăm în cele ce urmează să dăm unele răspunsuri, cel puțin parțiale, la aceste probleme fundamentale.

Este necesar ca, în prealabil, să lămurim o problemă care se pune adesea: **de ce este nevoie să avem sisteme de calcul care să lucreze tot mai repede și de ce trebuie ca elementele să fie de dimensiuni tot mai mici?** De fapt cele două probleme sînt strîns legate una de cealaltă.

În practică, omul a abordat chestiuni pe măsura posibilităților sale și și-a construit unelte spre a rezolva probleme care depășeau în oarecare măsură posibilitățile din acel moment. Dar aceasta a dus, implicit, la sporirea sarcinilor. La început omul rezolva o ecuație algebrică liniară cu o necunoscută, apoi sisteme de două ecuații cu două necunoscute și a găsit metode teoretice de a rezolva sisteme algebrice liniare de oricîte ecuații cu oricîte necunoscute. Dar aceste metode teoretice conduceau la calcule care nu cresc proporțional cu dimensiunile sistemului, ci mult mai repede, exponențial. Deci dificultatea de a rezolva un sistem de o sută de mii de ecuații cu o sută de mii de necunoscute e incomparabil mai mare ca aceea de a rezolva un sistem

de zece ecuații cu zece necunoscute. Chiar este nevoie de sisteme atît de mari? Răspunsul este afirmativ. Astăzi trăim în epoca în care practica curentă - economică și tehnică - pune în fața specialiștilor probleme majore. Pentru a studia structura mecanică a unui avion este necesar să descompunem avionul în foarte multe elemente de dimensiuni foarte mici, obținîndu-se o aproximare cu atît mai bună cu cît numărul elementelor este mai mare, deci dimensiunea sistemului de ecuații este și ea mai mare. În acest caz, aplicăm așa-numita metodă a elementului finit. Dar de la rezolvarea principială, teoretică pînă la valorile numerice de care are nevoie inginerul, este un drum lung, care în mod obligatoriu trece prin sistemul de calcul. Și cu cît este mai mic timpul de rezolvare a acestei probleme matematice elementare din punct de vedere teoretic (dar dificilă din punct de vedere practic), cu atît se scurtează timpul de la lansarea temei de proiectare la încercarea prototipului - aspect fundamental astăzi mai mult ca oricînd.

Este cazul să remarcăm un fapt interesant. Toate sistemele de calcul actuale lucrează cu reprezentări binare ale numerelor deoarece acestea se pot modela simplu, utilizînd circuite care au doar două stări stabile, dintre care una reprezintă pe 0 și cealaltă pe 1. Circuitul de bază utilizat este așa-numitul circuit basculant bistabil sau flip-flop, realizat cu două tranzistoare montate convenabil. Este interesant de semnalat că, cu mult timp în urmă, savantul român Tudor Tănăsescu (1901-1961) a arătat că funcționarea tuturor circuitelor oscilante sau basculante bistabile poate fi înțeleasă: ele au, între anumite puncte, o caracteristică cu rezistență negativă; deci caracteristica lor tensiune-curent prezintă o porțiune la care atunci cînd tensiunea crește, curentul scade.

Să încercăm acum un calcul elementar. Viteza de propagare a semnalelor electrice este de cel mult 300 000 km/s - viteza de propagare a luminii în vid. Deci pentru a parcurge un spațiu dat într-un interval de timp de cel mult 1 ns, acest spațiu nu poate depăși 30 cm. Iar pentru o întîrziere de 1 ps (1 ps = 10^{-12} s) spațiul este de o mie de ori mai mic, adică doar 0,3 mm. Cum azi ne gîndim la timpi încă de o mie de ori mai mici, ajungem la domeniul femtosecundelor, unde distanțele între elemente sînt doar de 0,3 μm.

Există de pe acum numeroase încercări de a depăși tranzistorul clasic. Astfel o limitare a actualelor dispozitive electronice constă în împrăștierea electronilor datorită diferitelor fenomene care au loc: interacțiunea cu rețeaua cristalină în care se mișcă electronii, interacțiunile dintre electroni etc. La scurtarea foarte mult a parcursului lor, adică la dimensiuni atît de mici ale dispozitivelor semiconductoare încît acestea să fie mai mici ca parcursul liber al electronilor, aceștia se mișcă fără interacțiuni între ei, deci balistic. Avem un prim tip de nou tranzistor, la care se pot adăuga tranzistoarele cu mare mobilitate a electronilor, heterojoncțiunile etc. Dar în toate cazurile problema dimensiunilor geometrice este crucială.

Să nu uităm și alt aspect fundamental. În electronica clasică se utilizează curent conceptul de electron - particulă elementară considerată uneori ca o mică bilă, e drept o sferă cu o structură mai complexă, dar tot sferă. La dimensiunile mici la care am ajuns tocmai pentru a avea viteza mare de calcul de care avem nevoie, conceptele mecanicii cuantice încep să opereze, nemaiputînd fi ocolite. Deci trebuie să gîndim electronul ca fiind o structură dialectică particulă-undă. În acest domeniu al femtosecundelor ajungem la limita electronicii clasice și trecem hotarul în domeniul electronicii cuantice, unde, în mod firesc, tranzistorul clasic cedează locul tranzistorului cuantic.

Apar concepte noi legate de mecanica cuantică, de proprietățile dispozitivelor moleculare și, în general, trebuie să regîndim atît dispozitivele elementare cu care vom opera, cît și structurile sistemelor de calcul pentru a utiliza la maximum tot ceea ce mintea omenească a descoperit în această lume microscopică, mult diferită de cea antroposcopică în care am evoluat de la apariția primilor hominizi și pînă astăzi.

Spre tranzistorul cuantic?

Componentele circuitelor integrate devin din ce în ce mai mici, spre a permite funcționarea tot mai rapidă a sistemelor din care ele fac parte. O observație preliminară ne arată un fapt curios: industria electronică devine tot mai mare, pe măsură ce componentele devin tot mai mici. Dimensiunile reduse ale dispozitivelor fac ca acestea să poată avea o complexitate tot mai mare într-un spațiu tot mai mic. Dar există oare o limită a acestei reduceri a dimensiunilor pe care le pot avea elementele electronice de circuit?

Reducerea dimensiunilor pe care le au dispozitivele electronice conduce atît la reducerea timpului lor de comutare - factor esențial -, cît și la o reducere a prețului de cost, fiecărui element revenindu-i mai puțin material. În timpi scurți, fiecare element consumă mai puțină energie pentru a funcționa.

Astăzi un tranzistor de uz comun este tranzistorul cu efect de cîmp, TEC sau FET, care e constituit din materiale semiconductoare dopate cu elemente ce dau purtătorii de sarcină. Aceștia purtători pot fi electroni (la tipul n) sau goluri (la tipul p). Tranzistoarele clasice erau bazate pe siliciu, dar cele cu galiu-arseniu (GaAs) se dovedesc a fi mult mai rapide.

Tranzistoarele lucrează bine la dimensiunile lor geometrice actuale, dar reducerea, în continuare, a dimensiunilor duce la o situație nouă. Orice sistem real diferă de modelul său ideal prin existența unor fenomene care, în primă aproximare, pot fi neglijate. În cazul de față este vorba de curenții de scăpări. La reducerea, în continuare, a dimensiunilor fizice ale tranzistoarelor actuale, curenții de fugă dintre electrozi devin importanți și nu se mai poate distinge net starea de saturație a tranzistorului de cea în care el este blocat. Altfel spus, la tranzistorul actual cu efect de cîmp cu cît reducem porțile, cu atît el comută mai eficient. Tranzistorul cuantic însă ar funcționa într-un mod complet diferit. De fapt, dispozitivele electronice cuantice nu sînt o noutate: încă din anii '50, Leo Esaki a inventat dioda care îi poartă numele și care este primul dispozitiv electronic cuantic. În acest dispozitiv două porțiuni de material semiconductor, dopate, respectiv „n" și „p", erau juxtapuse astfel încît se crea un strat lipsit de purtători. Atunci cînd doparea era suficient de puternică, stratul de golire era suficient de subțire spre a se produce efectul de tunelare, efect specific cuantic. Alte efecte cuantice s-au pus în evidență în anii '60: dispunînd un strat subțire de arseniură de galiu între două straturi de arseniură de galiu și aluminiu (puțul cuantic), totul plasîndu-se într-un material unidimensional de arseniură de galiu dopată n, se observă o cuantificare a densității de energie a stărilor. Aceasta atunci cînd grosimea puțului cuantic era de 200 angströmi (0,02 μm). Se poate trece, evident, la confirmarea bi și tridimensională, adevărata cuantificare avînd loc atunci cînd avem o variantă tridimensională.

Important este faptul că la dispozitivele cuantice apare o caracteristică tensiune-curent cu o porțiune de rezistență negativă. Să explicăm despre ce este vorba.

La elementele de circuit obișnuite bipolare, cum ar fi o rezistență, creșterea tensiunii aplicate duce la o creștere a curentului prin dispozitiv. La elementele cu rezistență negativă apare o porțiune a caracteristicii la care creșterea tensiunii este însoțită de o scădere a curentului. Astfel de efecte se întîlnesc și la dispozitive necuantice, de exemplu la clasica tetrodă - în acest caz fenomenul explicîndu-se prin emisia secundară ce se produce. Îl întîlnim, de asemenea, la tuburile cu descărcări în gaze și cu catod rece. Amintim că fenomenul macroscopic a fost studiat de Gh. Cartianu (1907-1982), care a dat și schemele echivalente ale acestor elemente macroscopice. În cazul dispozitivelor cuantice rezistența negativă se explică prin efectul de tunelare. Caracteristica tensiune-curent la un dispozitiv cu sursă cuantică reflectă efectul cuantificării stărilor energetice în sursa de arseniură de galiu. Scăderea curentului la creșterea tensiunii aplicate sursei se explică prin faptul că la o tensiune denumită tensiune de rezonanță, energia medie a electronilor în substanța dopată n se deplasează la un nivel care coincide cu un nivel al stării cuantice a sursei. Dincolo de această valoare, banda de energie a arseniurii de galiu dopată se află între stările cuantice. Deci la tensiunea de rezonanță electronii pot tunela bariera energetică, dar la tensiuni mai mari, pînă la așa-numita vale de tensiune, ei nu mai pot trece, deci se produce o scădere a curentului.

Pînă de curînd efectele cuantice nu erau introduse în mod deliberat în tranzitoare - cu excepția așa-numitului tranzistor cu efect de cîmp dopat modulat. Dar și în acest dispozitiv sursele cuantice erau utilizate doar spre a îmbunătăți mobilitatea electronilor - altminteri dispozitivul se comporta ca unul clasic. Dar așa cum se întîmplă în mod curent în tehnică, aceste cercetări au condus la o tehnologie nouă care va fi, probabil, tehnologia următorului deceniu. S-au realizat structuri cuantice în care s-au putut obține dispozitive practic punctuale (așa-numitul dot cuantic). Punînd în proximitate două astfel de dispozitive punctuale, se speră să se obțină noi dispozitive electronice cu viteze de comutare incomparabil mai mari decît cele actuale. Dar sîntem și în prezența unei sarcini tehnologice deosebit de mari: realizarea unor structuri semiconductoare avînd dimensiunile de sute de ori mai mici decît cele actuale. La aceasta se va adăuga problema unor noi arhitecturi. ■

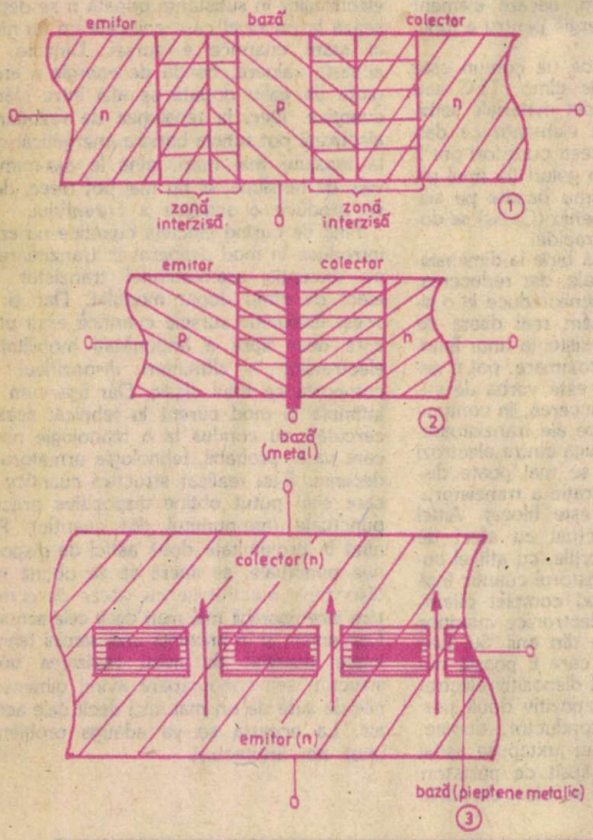
TRANZISTORUL SEMICONDUCTOR la „vîrsta critică"

Tranzistorul – această formidabilă invenție a omului, care a revoluționat electronica și care, integrat în structuri complexe de circuite, a sporit performanțele calculatoarelor – a ajuns și el la... „vîrsta critică". Părinte al microelectronicii, tranzistorul bipolar (semiconductor) este în prezent concurat de noile generații ale tranzistoarelor optice, organice, cuantice... Aceasta deoarece materialele semiconductoare – siliciul și germaniul – nu mai fac față exigențelor de viteză impuse de calculatoarele viitorului. Pentru a depăși acest neajuns au fost găsite mai multe soluții. Una dintre ele constă din înlocuirea siliciului – material-„rege" al industriei microelectronicii – cu alte tipuri semiconductoare în care electronii sînt mai slab legați de atom, și deci se pot deplasa mai rapid, cum ar fi arseniura de galiu (GaAs). O altă cale de urmat ar fi conceperea unor noi componente electronice pe bază de siliciu – tranzistorul cu bază metalică și tranzistorul cu bază permeabilă.

Așa cum a fost el descris în 1948 de John Bardeen, Walter H. Brattain și William B. Schokley (Premiul Nobel pentru fizică în 1956), tranzistorul constă dintr-un cristal semiconductor, neomogen în privința naturii și concentrației purtătorilor de sarcină ce asigură conducția electrică de-a lungul lui. Astfel, un tranzistor npn, de exemplu (fig. 1), prezintă o porțiune „n" – emitorul – în care purtătorii majoritari sînt electronii, urmată de o regiune mult mai îngustă – baza – în care golurile sînt purtătorii majoritari, structura încheindu-se cu colectorul în care electronii, ca purtători majoritari, se află în număr mai mic decît în emitor, dar sînt mult mai abundenți decît golurile din bază. La interfața n/p se dezvoltă o barieră de potențial – zona interzisă – urmare a recombinării purtătorilor majoritari de semn opus. Structura np (sau pn) se numește joncțiune. Ea are proprietatea de a lăsa să circule curentul (la polarizarea directă) și de a-l opri atunci cînd i se aplică o tensiune inversă.

În această postură de „macaz" al semnalelor electrice, joncțiunea funcționează ca poartă logică DA – NU.

Tranzistorul este deci alcătuit din două joncțiuni – tranzistor bipolar – cuplate prin baza de lățime mică. Acest cuplaj facilitează trecerea purtătorilor majoritari din emitor în colector, adică apariția efectului de tranzistor. Curentul electric este deci transferat dintr-un circuit cu rezistență mică – joncțiunea emitor/bază este polarizată direct – într-un circuit cu rezistență mare – joncțiunea bază/colector este polarizată invers. Aceasta justifică și denumirea componentei – TRANsferreZISTOR.



Una dintre cerințele impuse de funcționarea tranzistorului ca amplificator – componentă analogică – este ca pierderile prin recombinare ale purtătorilor ce traversează baza să fie cît mai reduse. Mecanismul de transport de-a lungul bazei fiind difuzia, se impune deci ca lărgimea bazei să nu depășească lungimea de difuzie a purtătorilor – sub 10 microni. Totuși timpul de difuzie prin bază (în general, 100 ps pentru o bază de un micron) este prea lung față de cerințele actuale și cele viitoare, aceasta fiind principala limitare a vitezei de comutare a tranzistorului. Bineînțeles, s-a recurs la diminuarea grosimii bazei – o echipă japoneză de la „Nippon Telegraph and Telephone" deține recordul de 42 ps pentru o bază de 0,3 microni –, dar semiconductoarele suportă greu tensiuni aplicate pe distanțe atît de scurte: rezistența electrică de acces în bază devine mare, diminuînd viteza de funcționare a componentei. De aceea, W.B. Schokley a propus înlocuirea materialului semiconductor al bazei cu un metal, mărindu-i astfel conductivitatea de sute și mii de ori. Acest dispozitiv (fig. 2) a primit numele de tranzistor sms (semiconductor/metal/semiconductor).

Tranzistorul sms, funcționînd și el ca poartă logică, prezintă avantaje certe: se pot realiza baze metalice de sute de ori mai înguste decît cele semiconductoare, rezistențele de acces sînt mult mai mici, diminuîndu-se considerabil timpul de traversare a bazei – 0,01 ps pentru o bază metalică de 100 Å. Trebuie menționat că mecanismul de transport al electronilor prin baza metalică nu mai este difuzia, ci așa-numitul transport balistic, care limitează grosimea bazei la 85 Å.

Marea problemă a tranzistorului sms este însă realizarea lui practică.

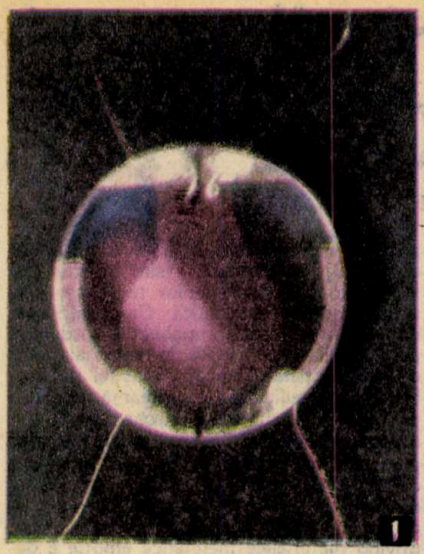
Tranzistorul npn constă dintr-un singur cristal de siliciu, distincția între diferitele zone active (emitor, bază, colector) obținîndu-se prin injectarea controlată (difuzie sau implantare ionică) a atomilor donori și acceptori. Un tranzistor sms utilizabil (monolitic) presupune alternarea unor pături cristaline de siliciu/metal depuse pe un suport de siliciu, dar în așa fel încît semiconductorul și metalul să formeze un cristal perfect. Aceasta deoarece semiconductoarele, avînd puțini purtători liberi, sînt extrem de sensibile la defecte cristaline, acestea comportîndu-se ca niște capcane de electroni, generînd discontinuități de sarcină electrică. A fost necesară o tehnică specială de depunere a straturilor subțiri, numită epitaxie. La începutul anilor '80, o echipă de japonezi și una de americani au anunțat, simultan, prima epitaxie a unui metal pe siliciu, posibilă datorită similitudinii mari a structurii cristaline a metalului folosit – bisiliciura de cobalt ($CoSi_2$) cu cea a siliciului. Prioritatea în realizarea tranzistorului sms o dețin însă francezii (1984).

Noile structuri prezentau însă o dificultate majoră: nu funcționau ca amplificatoare! Explicația este dată de comportamentul dual – undă/corpuscul – al electronului: lungimea sa de undă este de cîteva zeci de angströmi în siliciu și de cîțiva angströmi în metal. Trecînd dintr-un material în altul, el va fi reflectat, precum o undă luminoasă la interfața dintre două medii transparente dar cu indici de reflecție diferiți. Această slabă transmisibilitate cuantică reprezintă principala limitare a tranzistoarelor sms.

Cercetările întreprinse pentru înlăturarea acestei dificultăți au condus la realizarea tranzistorului cu bază permeabilă (TBP) – ultima și cea mai performantă, pînă în prezent, componentă din această categorie. TBP, de asemenea produsul ideilor lui Schokley, este compus dintr-un pieptene metalic inclus într-o rețea semiconductoare (fig. 3). Bariera de potențial care se formează la interfețele metal/semiconductor înconjoară regiunile metalice cu o zonă interzisă, ale cărei dimensiuni sînt controlate de tensiunea electrică aplicată, fiind posibilă modularea curentului electric prin tranzistor: cînd zonele interzise vecine se unesc, trecerea electronilor prin canalele de siliciu este blocată. TBP se bucură de toate avantajele tranzistorului sms – rezistență mică de acces în bază, grosime foarte mică a bazei – nu mai prezintă acea slabă transmisibilitate cuantică și, în plus, sînt preconizate frecvențe de funcționare de peste 50 GHz pentru TBP cu siliciu și peste 200 GHz în cazul în care se folosește GaAs.

S-ar putea spune deci că eforturile pentru „revitalizarea" tranzistoarelor semiconductoare nu au numai un suport sentimental...

ANCA ROȘU



1. - *Primul tranzistor care a fost produs pornind de la un compus organic: ftalocianina de luteţiu.*
2—3—4. - *Cele trei etape ale producerii tranzistorului organic: 2. fixarea cadrului din aur; 3. depunerea circuitului în acest cadru; 4. tranzistorul final după depunerea ftalocianinei de luteţiu.*
5. -*Doparea ftalocianinei de luteţiu (pulbere verde).*

De ce ELECTRONICA MOLECULARĂ?

Aşa după cum reiese din proiectele actuale, electronica moleculară va fi temelia unei noi generaţii de calculatoare care va domina secolul 21. Este oare aceasta o afirmaţie mult prea categorică? Sau poate mult prea optimistă? Sau, în sfîrşit, mult prea „science fiction"? Este greu de estimat. Totuşi, în laboratoare, se află în prezent proiecte îndrăzneţe care vizează calculatorul chimic sau biologic avînd la bază molecule organice menite să proceseze informaţia. Înainte de orice, aceste calculatoare vor fi o posibilă soluţie (între multe altele) pentru a învinge limitele (de putere de calcul, de viteză de procesare, de consum şi disipare a căldurii) ale calculatoarelor „în lucru", cu alte cuvinte, aceste calculatoare nu vor mai avea restricţiile celor bazate pe componente din siliciu, restricţii care au fost cel puţin în prezent soluţionate prin folosirea arseniurii de galiu, prin arhitecturi noi – de exemplu cele paralele –, prin scufundarea blocurilor funcţionale într-un lichid de răcire şi multe altele care au avantajele şi dezavantajele lor.

Unul dintre aceste proiecte referitoare la calculatoarele moleculare poartă un nume extrem de ambiţios: Procesorul Supermolecular de Informaţie (SIP), un frumos vis ştiinţific care începe să prindă contur în laboratoare.

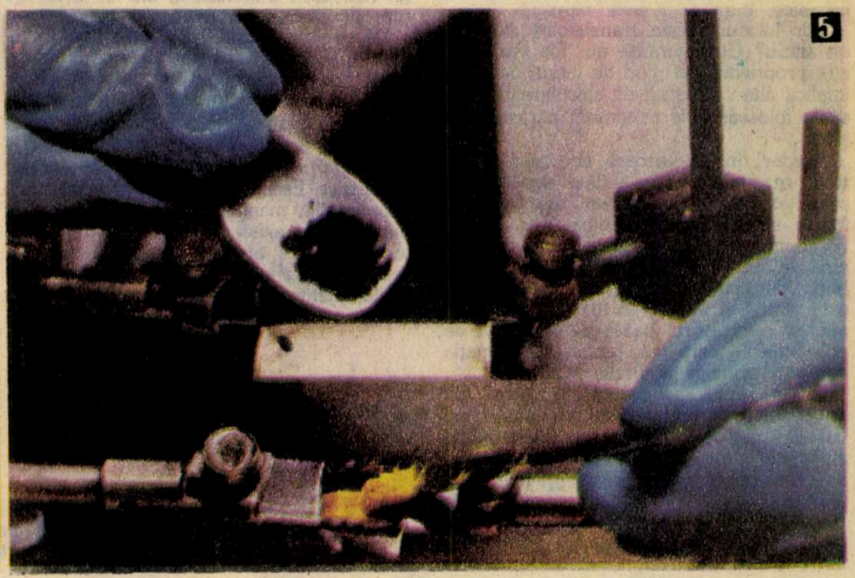
După cum se ştie, electronica moleculară constă în utilizarea moleculelor organice ca mijloc pentru a manipula semnale electrice şi electromagnetice. Afişajele cu cristale lichide şi receptoarele TV miniaturizate sînt deja exemple „banale" de molecule organice care „răspund" la semnale electrice sau termice! Aşadar, marea majoritate a materialelor organice oferă un cîmp de posibilităţi progresului ştiinţific, mult mai mare decît materialele anorganice ale căror limitări încep să se facă deja simţite. Materialele moleculare variază în complexitate începînd de la simple molecule, trecînd prin polimeri şi cristale, pînă la macromolecule complexe cum ar fi proteinele şi acizii nucleici. Care ar fi sarcina specialistului? Să proiecteze exact molecula organică adecvată scopului propus. Deci electronicii moleculare i se întrevăd multe domenii de aplicaţie: cristale lichide, film tridimensional, conductoare organice, materiale fotocromatice şi electrocromatice, materiale piro şi piezoelectrice, optică neliniară, senzori chimici şi biologici, tehnologii noi de producere a componentelor electronice şi altele.

De perspectivă imediată – şi avem aici în vedere următorul deceniu – sînt tehnologiile hibride, bazate în egală măsură pe materiale şi componente convenţionale, cît şi pe cele moleculare. Pasul imediat următor îl vor constitui noile tipuri de dispozitive pentru stocare, procesare şi transmitere a datelor, pe scurt calculatoarele moleculare, alimentate de surse electrice miniaturizate concepute integral din cipuri bazate pe substanţe chimice.

În toate aceste proiecte ambiţioase vor fi implicaţi fizicieni, chimişti, biologi, ingineri electronişti, informaticieni, echipe pluridisciplinare, unul dintre posibilele rezultate ale acestei adevărate aventuri ştiinţifice fiind...

...tranzistorul organic

Încă de la inventarea tranzistorului „clasic" în 1948 de către echipa Bardeen, Shockley, Brattain, specialiştii şi-au pus o întrebare extrem de îndrăzneaţă: nu ar fi oare posibilă producerea unui astfel de dispozitiv utilizînd un material organic în locul



unui material mineral (germaniu, siliciu şi, mai recent, arseniura de galiu)? Realizările prezentului ne îndeamnă la un răspuns afirmativ. Şi iată de ce: materialele organice sînt, în stare normală, izolante. Pentru a le putea utiliza în electronică ele trebuie prelucrate, în aşa fel încît să aibă calităţile necesare unei astfel de aplicaţii. Pentru a realiza acest deziderat sînt posibile două metode: prima constă în introducerea în material a unor impurităţi datorită cărora să devină conducător; a doua are în vedere sinteza unor solide organice complexe a căror structură propriu-zisă constituie premisa proprietăţilor electrice şi electronice. Această ultimă metodă a permis producerea primelor supraconductoare organice care, din păcatee, îşi pierd rezistenţa numai la o presiune foarte ridicată (8 000 atm) şi la temperaturi foarte aproape de zero absolut, condiţii care le fac pentru moment inutilizabile.

Iată însă o nouă metodă pusă la punct recent, care a permis fabricarea unui semiconductor molecular (substanţa de bază este biftalocianina de lutetiu), din care se poate produce un tranzistor. Pentru aceasta au fost definite trei criterii de care trebuie să se ţină cont în producerea unui semiconductor organic:

- materialul trebuie să fie format din molecule ce pot fi sintetizate separat şi apoi „asamblate" într-o fază condensată;
- conductivitatea materialului pur (deci nedopat) trebuie să fie în gama de conductivitate a materialelor semiconductoare minerale (germaniu, siliciu, arseniură de galiu) cu alte cuvinte să aparţină intervalului 10^{-6} -10^{-1} ohm^{-1} cm^{-1};
- materialul poate fi dopat cu impurităţi donoare sau acceptoare de electroni.

Îndeplinirea simultană a acestor trei condiţii (mai ales a celei de-a doua referitoare la conducţia intrinsecă) era destul de dificilă. Iată însă o posibilă soluţie: atomul de lutetiu (pămînt rar) conferă compusului o proprietate foarte interesantă, anume aceea că ansamblul lutetiu-ftalocianină este în egală măsură acceptor sau donor de electroni, ceea ce îl face să îndeplinească toate cele trei condiţii. Fără impurităţi, conductivitatea este la limita 10^{-6} ohm^{-1} cm^{-1}, iar prin introducerea impurităţilor curentului electric va fi mult mai puternic, ftalocianina de lutetiu devenind în acest mod o posibilă materie primă pentru producerea tranzistoarelor cu efect de cîmp. Aceeaşi echipă lucrează în prezent la punerea la punct şi a altor tipuri de tranzistoare organice, cum ar fi cele bipolare.

Vor înlocui aceste tranzistoare pe cele cu siliciu? Cu siguranţă nu. Ele vor avea alte proprietăţi, alt mod de lucru, deci vor implica alte structuri de calculatoare care să le folosească la maximum particularităţile.

Aşadar, în laboratoare se lucrează intens, rezultatele actuale fiind deosebit de promiţătoare; s-au realizat deja straturi foarte subţiri de ftalocianină, s-au căutat noi compuşi, unul dintre ei fiind ftalocianina de litiu (conducţie intrinsecă mult mai bună, dar, pentru moment, acest lucru nu este valabil şi în straturi foarte subţiri). Se anunţă calculatorul bazat pe molecula de poliacetilenă care va procesa informaţia conform principiului undei solitonice.

Cît de rapid va fi acest calculator? Cît de departe va merge visul ştiinţific? Cînd vor deveni acest proiecte (şi poate multe altele) certitudini? Mîine? La anul? Peste 10 ani? Sau vor fi puntea către un nou mileniu? ■

MIHAELA GORODCOV

Memorii MAGNETOOPTICE

Dr. fiz. VIOREL FLORESCU

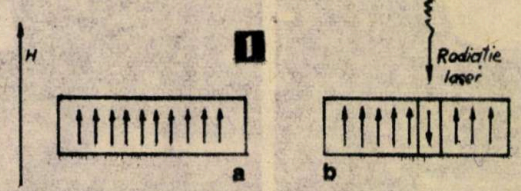
În anul 1973 două grupuri de cercetători americani (unul fiind patronat de firma multinaţională IBM, celălalt de US Navy) comunicau, aproape simultan, obţinerea în laborator a unor noi tipuri de materiale: materiale magnetice în stare amorfă. Noile materiale - aliaje binare, din metale de tranziţie şi pămînturi rare - au fost obţinute printr-o tehnologie neconvenţională: pulverizarea catodică în curent alternativ de înaltă frecvenţă. Ele se prezentau sub formă de straturi subţiri depuse pe suporturi de sticlă cu grosimi de ordinul micronului. Încă de la obţinerea acestor noi materiale, cele două grupuri de cercetare au intuit posibilităţile lor de aplicare în domeniul stocării magnetice a informaţiei. Astfel, în scurt timp, s-a redeschis competiţia dintre materialele semiconductoare şi cele magnetice în domeniul mediilor de stocare a informaţiei. Rezultatele cercetărilor declanşate în 1973 nu au întîrziat să apară şi, în scurt timp, s-a conturat posibilitatea de a se înregistra optic informaţie pe aceste materiale noi. Dar nu numai înregistrarea informaţiei pe cale optică a fost posibilă, ci şi citirea şi ştergerea ei. Se deschidea dintr-o dată o nouă etapă în evoluţia tehnicii de calcul. Utilizînd efectele optice, mai exact cele magnetooptice, pentru mediul de înregistrare, semnalul util nu mai este limitat de energia stocată în bitul informaţional, ci de intensitatea razei de citire folosite. De fapt, biţii informaţionali vor fi limitaţi ca dimensiune de difracţia optică şi pot fi scrişi, citiţi sau şterşi cu secvenţionare convenabilă în raport cu scoaterea semnalului util din zgomot. Folosind o rază optică, mişcarea mecanică dintre capul de înregistrare şi mediul de stocare se poate reduce deoarece razele luminoase pot fi reflectate şi modulate. De asemenea, legarea de la distanţă a traductorului de înregistrare (capul de înregistrare) de mediul magnetic de stocare printr-o rază luminoasă elimină contactul mecanic sau deformaţiile generate prin uzură şi astfel se obţin nemijlocit îmbunătăţiri ale calităţilor de reproductibilitate a memoriei.

Descoperirea din 1973 despre care aminteam mai sus a făcut senzaţie nu numai datorită posibilităţilor extrem de atractive pe care aceste noi materiale le ofereau aplicaţiilor din domeniul tehnicii de calcul, dar şi înţelegerii conceptelor fizice privind explicarea proprietăţilor magnetice ale acestor materiale. Este suficient să precizăm că proprietăţile magnetice ale materialelor se explică prin existenţa ordonării momentelor magnetice atomice pe baza ordonării cristalografice a atomilor, pînă la nivelul celulelor elementare. Noile materiale însă nu prezintă nici un fel de ordonare din punct de vedere cristalografic - sînt amorfe - şi totuşi, contrar prevederilor teoretice, prezintă ordonare magnetică. Care este aşadar suportul ordonării magnetice şi deci al proprietăţilor magnetice în materiale fără ordonare cristalografică? O astfel de problemă este suficient de intrigantă pentru a polariza interesul a numeroase grupe de cercetare din toate laboratoarele lumii şi pentru a constitui obiectul unui număr din ce în ce mai mare de comunicări şi articole de specialitate. În plus, trebuie menţionat că, deşi ponderea comunicărilor ştiinţifice privind materialele magnetice amorfe a depăşit 60% din numărul total de lucrări prezentate în cadrul conferinţelor internaţionale de magnetism din anul 1987, nu s-a ajuns încă la o explicare unanim acceptată privind existenţa ordonării magnetice în materialele amorfe. Cu toate acestea, discurile magnetooptice avînd la bază aceste materiale vor apărea pe piaţa mondială în cursul anului curent.

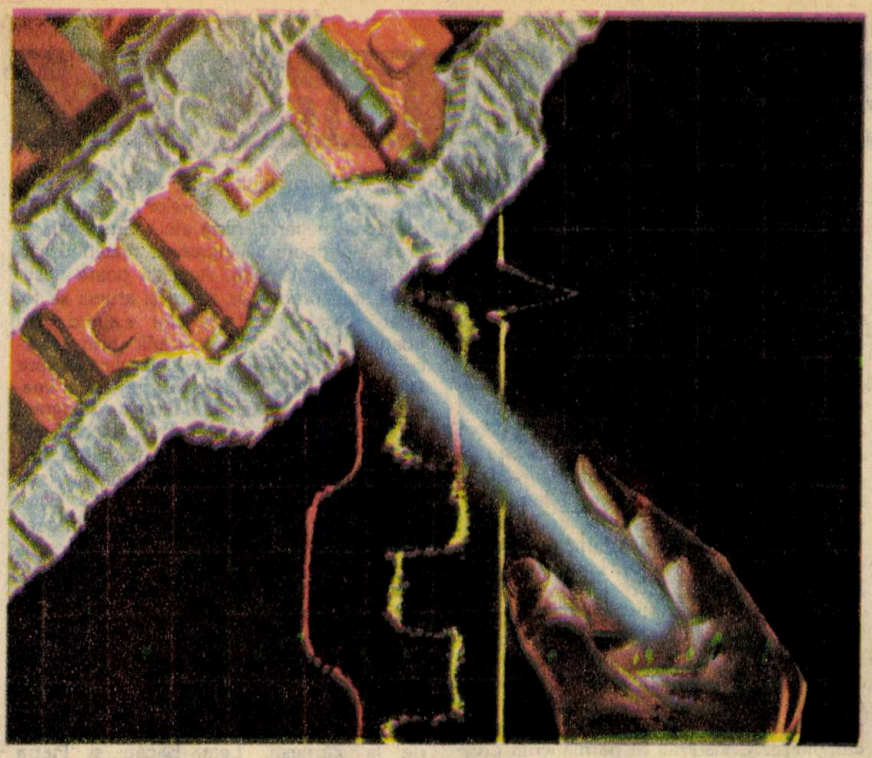
Să încercăm acum să pătrundem mai adînc în explicarea modului de înregistrare magnetooptică a informaţiei pentru a vedea care sînt caracteristicile noi ale unei memorii magnetooptice. Ne vom referi mai întîi la procedeul de introducere a informaţiei în memoria magnetooptică - **mecanismul de scriere a informaţiei.**

Mediul magnetic care alcătuieşte memoria magnetooptică trebuie să fie adus în aşa-numita stare de saturaţie magnetică. Aceasta se realizează prin aplicarea din exterior a unui cîmp magnetic ce are ca efect orientarea sau alinierea tuturor momentelor magnetice atomice după direcţia cîmpului exterior (fig. 1a). Cu ajutorul unei excitaţii exterioare, sub forma unei radiaţii laser, focalizată pe mediul magnetic, este posibilă generarea unui domeniu magnetic în care momentele atomice magnetice sînt orientate antiparalel, la 180°, în raport cu cele din restul mediului. Dacă acest domeniu rămîne stabil, în timp şi într-un interval convenabil de temperatură, după încetarea acţiunii laserului, el constituie o unitate informaţională - un bit informaţional (fig. 1b).

Să vedem acum cum se poate scoate o astfel de informaţie din mediul magnetic - **mecanismul de citire a informaţiei.** Cu mult înainte de anul 1973 era cunoscut efectul magnetooptic Kerr polar: la trimiterea unei radiaţii luminoase polarizate asupra unui mediu ce prezintă domenii magnetice, lumina reflectată va reda exact imaginea domeniilor magnetice ale mediului. Această deoarece momentele magnetice dintr-un domeniu vor roti planul de polari-

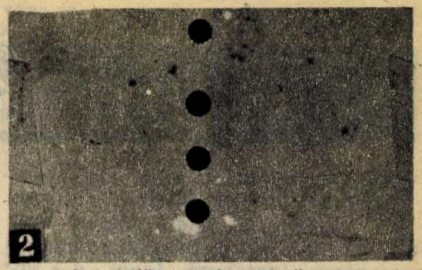


Prezentare schematică a modului de apariţie a unui bit informaţional într-un material magnetic în stare de saturaţie.



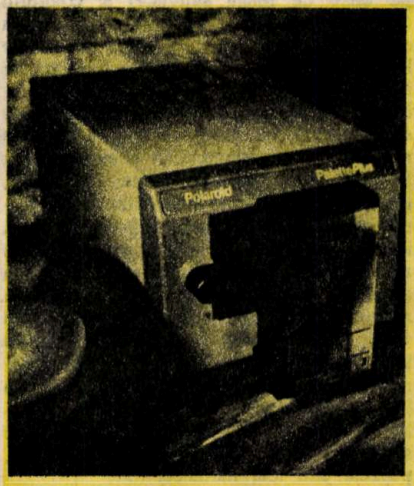
zare spre dreapta, de exemplu, iar cele din domeniul cu momentele orientate antiparalel vor fi rotite spre stînga. Aşadar, dacă asupra unui mediu magnetic ca cel din figura 1 b se trimite un fascicul de lumină laser polarizată, fasciculul reflectat va purta cu el informaţia existenţei bitului informaţional. Aceasta poate fi transformată în impuls electric prin focalizarea fasciculului reflectat într-un fotomultiplicator.

Ne mai rămîne acum să vedem cum se poate face **ştergerea unei informaţii,** ca aceea descrisă mai sus. Cum toată memoria se bazează pe proprietăţile magnetice ale mediului, un mecanism banal de ştergere este aplicarea unui cîmp magnetic alternativ care să demagnetizeze mediul. Cu alte cuvinte, aplicarea unui cîmp alternativ duce la dezorientarea momentelor ordonate şi obţinerea unei stări diferite de cea reprezentată în figura 1a. O altă cale de ştergere a memoriei se bazează tot pe demagnetizarea locală a momentelor magnetice ordonate, dar făcută cu ajutorul radiaţiei laser cu o putere diferită de cea folosită la scriere.



Imagine reală a unei memorii magnetooptice pe bază de materiale magnetice amorfe.

Aşadar, o memorie magnetooptică este operaţională complet (scriere, citire şi ştergere) doar prin procedee luminoase – radiaţie laser, de exemplu. O imagine a unui mediu magnetic conţinînd biţi informaţionali se prezintă în figura 2. Se poate vedea un şir de domenii cilindrice într-un mediu magnetic amorf, generate cu ajutorul unui laser cu argon şi citite cu ajutorul luminii polarizate a unei lămpi cu xenon. Diametrul unui bit informaţional poate varia între 1–5 microni, în funcţie de posibilităţile de focalizare a laserului şi de proprietăţile magnetice ale mediului. Pentru diametre de ordinul unui micron, astfel de memorii ating densităţi de înregistrare a informaţiei de ordinul a 10^6 biţi/cm^2. Dacă se ia în discuţie şi timpul de acces la memorie prin durata pulsului laser, care poate să fie cuprinsă între 100 ns şi 10 ns (1 ns=10^{-9}s), se poate constata cu uşurinţă că se creează certe condiţii de competitivitate. La cele de mai sus se pot adăuga şi condiţiile de gabarit redus şi consum scăzut de energie prin folosirea pentru scriere, citire şi ştergere a unor lasere cu semiconductoare. Dar despre toate aceste condiţii de implementare a noilor memorii magnetooptice în tehnica de calcul se poate discuta cu altă ocazie. ■



POLAROID „PALETTE PLUS"

Echipamentul din imagine, cu posibilitatea de a fi inclus în configuraţiile calculatoarelor personale (pentru a fotografia anumite imagini de pe ecran), are o memorie de 16 k, adaptor grafic compatibil EGA şi port serial. Compatibilitatea EGA este realizată de un driver special cu 72 de culori şi o rezoluţie verticală de 640 x 700 de pixeli. Imaginea afişată pe ecranul calculatorului personal este redirecţionată către monitorul intern al dispozitivului, unde este separată în componentele primare roşu, albastru, verde. O cameră de 35 mm ataşată fotografiază aceste descompuneri color printr-un filtru adecvat, rezultatul fiind o imagine fidelă cu cea de pe ecran. Conexiunea la PC se face via interfaţa RS-232 C.

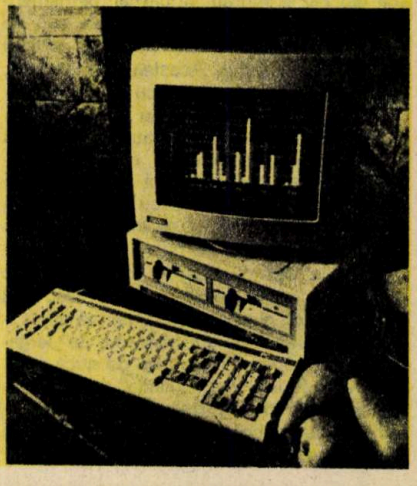
Există două metode pentru a transmite la Polaroid imaginea de pe ecran; prima dintre ele se referă la salvarea pe disc a imaginilor şi fotografierea lor ulterioară, metodă care limitează însă rezoluţia; cea de-a doua are în vedere transmiterea directă prin intermediul unui adaptor.

Polaroidul este un dispozitiv auxiliar căruia perfecţionările ulterioare îi vor conferi un loc important în viitoarele configuraţii ale calculatoarelor personale.

ARMSTRAD PC 1640

Compatibil cu IBM XT (bazat pe microprocesorul 8086, ceas de 8 MHz), Armstrad PC 1640 prezintă o configuraţie flexibilă care îi conferă o gamă largă de aplicaţii în multe domenii. Versiunea maximă include: 360 k floppy disc de 5 şi 1/4 inch (şi în variantă duală), display monocrom sau color, pachetele GEM Desktop (birotică, publicistică asistată), GEM Paint (aplicaţii grafice), Locomotive BASIC, DOS 3.20, hard disc de 20 MB, mouse, display color compatibil EGA şi 640 k RAM. Adaptorul grafic al lui Armstrad PC 1640 emulează modurile de lucru MDA Hercules, CGA şi EGA.

Pachetele de programe GEM ale firmei Digital Research au conferit calculatorului personal Armstrad PC 1640 posibilităţile de lucru cele mai diverse, care includ aplicaţii CAD/CAM, arhivare, birotică, publicistică asistată etc.



UNIVERSUL DIN JURUL NOSTRU

Cum se fabrică hîrtia?

Prea banale ca să le mai acordăm atenție, sticla, hîrtia, țesăturile și altele cîteva asemenea lor, deși în imediata noastră apropiere, formează, încet, dar sigur, un univers necunoscut nouă, un univers pe care — în goana după extraordinarul acestui sfîrșit de mileniu, în cursa admirativă pentru sateliți ori calculatoare, în lunga teamă de foamea energetică — ni-l îndepărtăm pe zi ce trece. Dacă secole de-a rîndul a fost supus înnoirilor, a constituit obiect pentru dispute, pentru lupte chiar, astăzi, fatalitate!, aceste meșteșuguri, transformate în industrie, interesează, printr-o uitare nemeritată în raport cu importanța lor, din ce în ce mai puțină lume. Chiar popularizatorii de știință consideră nedemnă aplecarea atenției lor către acest univers de fiecare zi, care, dacă ar dispărea brusc, ar lăsa în viața noastră un gol la fel de mare ca acela pe care, milenii, omenirea s-a străduit să-l umple, inventîndu-l și dezvoltîndu-l tocmai pentru a-și dura existența.

Este pasionantă istoria hîrtiei, pentru că începe înainte chiar de a exista! Cum se poate acest lucru? Simplu! La început (sau la începuturi, cum oare ar trebui să scriu?) s-a inscripționat pe piatră, pe frunze, pe coajă de copac și chiar pe oase. Tăblițele de lut, pergamentul, papirusul, huunul mayașilor, amata aztecă și hîrtia au apărut ceva mai tîrziu, după ce omenirea și-a dorit gîndurile perene. Se mai păstrează și astăzi un manuscris brahman (indian, deci!) la Oxford Museum scris cu un anume pigment negru pe frunze de palmier de Malabar (frunzele proaspete erau tăiate la dimensiunile dorite, uscate și netezite).

Spre deosebire de papirus, obținut din tulpina plantei cu același nume împărțită în fîșii foarte subțiri dar cît se poate de late (cu ajutorul unui vîrf de cuțit), fîșii lipite apoi prin presare, după care erau udate cu apă din Nil și suprapuse parțial, pergamentul a fost obținut din piei de oaie sau de capră (în Pergamul Asiei Mici din ordinul lui Eumene al II-lea). Acestea erau sortate, înmuiate, tunse, degresate cu var la întuneric, după care li se smulgeau firele de blană rămase, erau din nou împăturite în var și depuse în beciuri pînă ce căpătau o culoare albă sau gălbuie. Apoi erau întinse și uscate, răzuite și frecate cu praf de cretă și piatră ponce pînă ce se obținea o coală albă și strălucitoare ce putea fi tăiată la dimensiunile dorite. Despre extraordinarele calități ale acestui pergament vorbesc mai mulți istorici antici; aceștia afirmă că Cicero ar fi văzut un sul minuscul de pergament ce încăpea într-o coajă de nucă și pe care era scrisă toată „Iliada" lui Homer. Dar să deschidem cartea veacurilor de frămîntări meșteșugărești ceva mai aproape de zilele noastre!

Desconsiderată mai întîi datorită durabilității sale mult mai reduse, unei flexibilități și unei finețe inferioare pergamentului, hîrtia s-a obținut în Europa multe sute de ani în așa-numitele mori de hîrtie, din cîrpe albe de in, cînepă sau bumbac. Procedeul era simplu: pisate, în apă, într-o piuă de lemn, cîrpele se destrămau în fibre care se umflau și se striveau. Se obținea astfel ceea ce se cheamă pasta de hîrtie. Aceasta, diluată cu multă apă într-o cutie cu fundul dintr-o sită deasă (cutia permitea scurgerea apei, dar reținea pe suprafața ei fibrele mărunțite), se împîslea, formînd astfel coala umedă, care se usca la aer. Asemănător s-a făcut hîrtia și pe teritoriul țării noastre, începînd cu cea de-a doua jumătate a secolului al XVI-lea, la Brașov, Lancrăm pe Sebeș, Cluj și Sibiu.

1804 este anul apariției mașinilor de hîrtie cu sită plană fără sfîrșit, sită țesută din sîrmă de cupru; locul morilor (de hîrtie) este luat de fabrici. După numai cîteva decenii, în trei localități din țara noastră, Petrești, Letea și Bușteni, se aplica deja noua tehnologie. Consumul în permanentă creștere a determinat sporirea producției, iar aceasta a făcut repede insuficientă materia primă, astfel că, de la cîrpe, s-a ajuns la folosirea fibrelor vegetale celulozice din plante anuale (paie, stuf) și din lemn. Astăzi, hîrtia ca și cartonul sînt produse din această materie primă descoperită în secolul trecut. Să vedem cum (descrierea tehnologiei are, evident, un caracter de principiu)!

Putem descrie procedeul pornind fie de la celuloză, fie direct de la pasta de hîrtie obținută din fibre vegetale care stau într-o suspensie apoasă (consistență aproximativ 3–5%). Vom prefera prima cale, bănuind că ea poate da o informație completă.

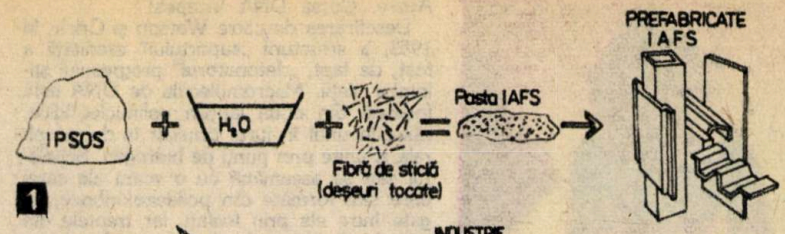
Celuloza este cea mai răspîndită polizaharidă din natură. Și dacă nu vă place chimia, să adăugăm repede că ea formează țesuturile care dau rezistența necesară plantelor și arborilor, reprezentînd circa 40–50% din masa acestora (cu titlu de curiozitate, menționăm că cea mai „curată" materie celulozică este vata de bumbac, 98% puritate). În lemn și în plantele anuale, materia celulozică, însoțită de alte polizaharide, se prezintă sub formă de fibre vegetale cu lungimea medie de 1 pînă la 3 mm, cimentate între ele cu o substanță numită lignină. Dezlipirea lor se face fie pe cale chimică (prin dizolvarea lignineiu cu ajutorul unei soluții chimice), fie pe cale mecanică (prin măcinarea lemnului în mediu umed, obținîndu-se așa-numita pastă mecanică). Uneori se aplică și un procedeu intermediar acestora două.

Fabricarea celulozei (din lemn și plante anuale deci!) cunoaște astăzi, în general, două procedee, cu nume asemănătoare: sulfat și sulfit (anii descoperirii lor sînt 1884, respectiv 1887). Primul presupune fierberea lemnului sub formă de așchii (sau a plantelor anuale sub formă de tocătură) într-o soluție alcalină, la 160–170°C temperatură și la o presiune de 8–9 at. Materialul fiert se spală (adică se separă de leșia reziduală rezultată în urma fierberii), după care, diluat cu multă apă, este trecut prin site pentru separarea fibrelor de impurități (particule nefierte, nisip etc.). Suspensia fibroasă obținută se îngroașă, rezultînd astfel celuloza nealbită. Aceasta poate fi supusă unui proces de albire și atunci se folosesc clor, dioxid de clor ș.a.m.d., ori poate fi deshidratată mecanic prin stoarcere, după cerințele beneficiarului. Despre economicitatea procedeului ne dă o imagine următorul exemplu: dintr-un kilogram de lemn (ori plante anuale) uscat pot fi obținute 0,46–0,55 kg celuloză papetară (uscată) nealbită, de culoare brun-închis, sau 0,41–0,43 kg albită.

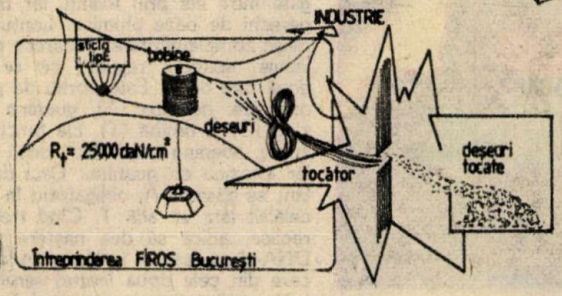
Procedeul sulfit este asemănător, în ceea ce privește fluxul tehnologic, cu cel descris anterior, cu mențiunea că soluția reziduală (lemnul s-a fiert așa cum ușor puteți deduce într-o soluție acidă) conține o cantitate importantă de zaharuri fermentabile valorificabile în drojdia furajeră. Celuloza rezultată este mai ușor de albit (pe această opțiune tehnologică s-au bazat chiar de la înființare - la începutul secolului - fabricile de la Zărnești, Letea-Bacău și Piatra Neamț). O dată celuloza obținută (ne referim la cea destinată fabricării hîrtiei, bineînțeles), ea este măcinată și, analog cu vechile procedee de obținere a pastei de hîrtie din fibre vegetale, cîrpe ori, mai nou, din maculatură, i se adaugă materiale de umplutură (caolin, dioxid de titan, sulfat de calciu, sulfat de bariu etc.) care conferă hîrtiei obținute proprietăți superioare de tipărire și o mai mare opacitate, substanțe de încleiere și de creștere a rezistenței hîrtiei în stare umedă (clei de amidon, de colofoniu, animal, precum și diverse emulsii pe bază de rășini sintetice) și coloranți (pentru obținerea diverselor nuanțe). În continuare, pasta de hîrtie este diluată de la consistența de 4%, la 0,6% și curățată de impurități (de obicei, aglomerări nefibroase). Urmează filtrarea pe sitele plane sau rotunde, cu funcționare continuă, ale mașinilor și împîslirea. Din această ultimă transformare rezultă banda de hîrtie, umedă, dar continuă (consistența la intrarea pe sită este de numai 0,2–0,25%, iar la ieșire ajunge la 18–20%), care este apoi stoarsă de apă, în prese cu valțuri, pînă la atingerea unei consistențe de 18–20%. Apa rămasă se elimină în continuare numai prin uscare pe suprafața unor cilindri metalici încălziți în interior cu abur. Urmează finisarea, adică netezirea, satinarea (imprimarea luciului), tăierea și ambalarea în bobine, baloturi etc. și înnobilarea, adică acoperirea suprafeței hîrtiei cu diverse paste, lacuri, pelicule sau folii metalice.

În principiu, aceasta este tot! O tehnologie a cărei vechime numără sute de ani, una dintre cele mai conservatoare, pentru că într-un atît de lung răstimp a suferit atît de puține transformări structurale. În ciuda numeroaselor inovări industriale ale sfîrșitului de mileniu, ale amenințărilor venite mai ales din partea previzibilei „ere a calculatoarelor", universul de hîrtie din jurul nostru rămîne încă viu. ■

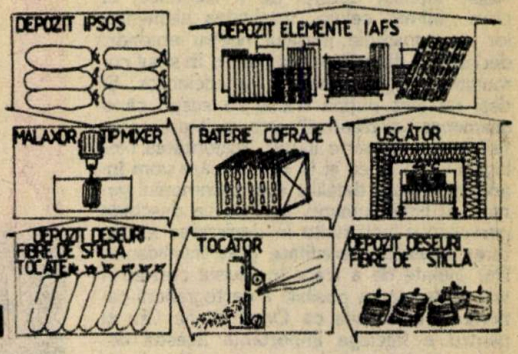
TITI TUDORANCEA



1



2



3

1. — *Ipsos armat dispers cu fibre de sticlă (deşeuri tocate).*
2. — *Fibre de sticlă (deşeuri tocate).*
3. — *Flux tehnologic al produselor din ipsos armat (IAFS).*

Un nou material de construcţii:

IPSOSUL ARMAT

Conf. dr. ing. ALEXANDRU CIORNEI,
Institutul Politehnic „Gh. Asachi"-Iaşi

În căutarea unei fibre de sticlă cu rezistenţă la alcali, s-a descoperit în Anglia, în anul 1969, un nou material compozit - ipsosul armat dispers cu fibre de sticlă (IAFS) - alcătuit din ipsos (liant utilizat acum 4 000 ani în Egipt), fibre de sticlă şi apă. Ipsosul, liant pe bază de sulfat de calciu, se obţine prin deshidratarea rocii de gips (ipsos natural) sau a deşeului de la îngrăşămintele pentru agricultură - fosfogips sau din gaz de fum (ipsos artificial). Fibrele de sticlă utilizate sînt de tip E (aluminobarosilicat) şi se fabrică la FIROS-Bucureşti.

Armarea dispersă a ipsosului s-a realizat cu deşeuri tocate. Tăierea deşeurilor rezultate la bobinarea rovingului s-a executat - în premieră pe ţară - cu un dispozitiv original în cadrul Laboratorului de Încercări Prototipuri din Ipsos Armat de la Facultatea de Construcţii din Iaşi. Fibrele de sticlă-deşeuri (au rezistenţă foarte mare la tracţiune) sînt tăiate la lungimi optime pentru a se obţine o rezistenţă la întindere din încovoiere maximă a materialului compozit şi o amestecare uşoară, omogenă, a pastei de ipsos armat dispers cu fibre de sticlă (IAFS).

Tehnologia de confecţionare a elementelor noi din ipsos armat este simplă, conducînd la o modelare bună şi o prelucrare uşoară. După dozarea materialelor (ipsos, fibre de sticlă-deşeuri tocate, apă), pasta IAFS se toarnă în cofraje speciale (sau baterii de cofraje), orizontale sau verticale. Prepararea acesteia se realizează într-un malaxor de tip Mixer. Elementele din IAFS, decofrate, se usucă rapid într-un uscător, la temperatura de aproximativ 40°C, prin utilizarea unor surse de căldură refolosibilă sau, parţial, energie solară. Manipularea, transportul şi depozitarea produselor din IAFS sînt influenţate de principalele neajunsuri ale acestora: fragilitatea şi sensibilitatea la umezire.

Elementele noi din ipsosul armat prezintă o serie de avantaje, ce trebuie să le impună în domeniul construcţiilor din ţara noastră. Greutatea redusă - de 2 ori mai mică faţă de beton - va permite creşterea productivităţii la montajul produselor din IAFS. Calităţile antifoc ale elementelor din ipsos armat se datorează eliberării apei cristaline în timpul incendiului, cu efect de apă de stingere. Încălzirea şi evaporarea apei cristaline consumă cantităţi mari de energie şi frînează eficient propagarea focului, motiv pentru care produsele din IAFS sînt utilizate la protejarea profilurilor din subansamblurile metalice, la placarea uşilor antifoc cu schelet metalic şi chiar la realizarea unor uşi rezistente la foc, fabricate integral din ipsos armat.

Calităţile fonoizolante ale ipsosului armat, la care se adaugă şi folosirea unor fonoizolaţii din ipsos spongios, ipsos-pudretă de cauciuc-deşeu sau deşeuri textile presate, au contribuit la obţinerea unor rezultate superioare soluţiilor clasice de pereţi interiori, la testarea izolării la zgomot aerian (în staţia de acustică a Facultăţii de Construcţii). Testările s-au realizat pe pereţi simpli (utilizaţi între camerele aceluiaşi apartament), $E_A = -7$, şi pereţi dubli (folosiţi între apartamente), $E_A = +5$. În cadrul Laboratorului de Încercări Prototipuri din Ipsos Armat s-au conceput şi executat mai multe variante de pereţi despărţitori. Concepţia elementelor IAFS pentru pereţii interiori a avut la bază ideea de consum minim de material şi de obţinere a unor rigidităţi şi rezistenţe mecanice sporite prin formă (caracteristice materialelor compozite, ca azbocimentul, poliesterii armaţi cu fibre de sticlă etc.). Produsele pentru pereţi au fost astfel proiectate încît să se poată utiliza o gamă largă de materiale fonoizolatoare, iar îmbinarea la rosturi să favorizeze o montare uşoară, o etanşeitate sporită şi posibilităţi reduse de fisurare în exploatare. Pereţii despărţitori autoportanţi interiori au fost concepuţi din elemente sub formă de: flşii (CIAFS - 2 600x600x75 mm, IAFS-NL - 2 600 - 4 500x600x100 mm); plăci (CIAFS, IAFS-LU - 666x500x75 mm); schelet şi plăci din IAFS.

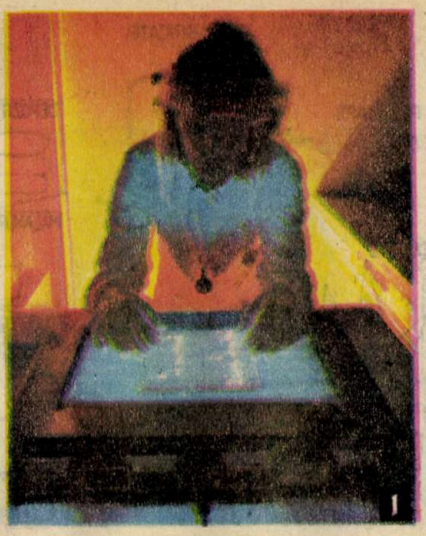
Rezistenţa la întindere din încercarea de încovoiere la ipsosul armat dispers cu deşeuri din fibre de sticlă este de 3 pînă la 4 ori mai mare ca la ipsosul simplu, proprietate ce l-a impus la realizarea elementelor noi din IAFS: tavane tehnice, bare pentru scheletul şarpantelor, buiandrugi la pereţi interiori sau pereţi interiori de înălţime mare (4,5-6 m). Economia de energie înglobată în ipsos (tehnologia de fabricaţie) din roca de gips este 74 kgcc/t, comparativ cu 156 kgcc/t a rivalului său, cimentul.

Folosirea elementelor din ipsos armat la construcţiile civile şi industriale conduce la efecte economice indirecte avantajoase, dintre care menţionăm reducerea consumurilor de ciment cu 70-100%, de oţel beton cu 80-100%, lemn sau metal (în cazul pereţilor cu schelet şi plăci). Plăcile din ipsos armat (ipsos-carton sau ipsos armat cu deşeuri din fibre de sticlă) cu suprafeţele (2 600-4 500x600 - 1 200x10-20 mm) netede, mari, cu planeitate perfectă şi caracteristici termofizice superioare, se întrebuinţează la tencuieli uscate sau placări suplimentare de pereţi şi tavane, în scopul îmbunătăţirii confortului higrotermic din clădiri. Produsele din ipsos armat cu deşeuri din fibre de sticlă se pot finisa prin zugrăvire, tapetare, vopsire sau aplicare de faianţă, iar elementele de ventilaţie din IAFS reprezintă importante economii de tablă galvanizată.

TAGCM-Iaşi a executat două apartamente experimentale - în 1982 şi 1985 - cu elemente pentru pereţi interiori (în două variante), elemente de ventilaţii şi tencuieli uscate din IAFS. În cadrul acestor experimentări s-au rezolvat prinderea dulapurilor suspendate la bucătării, a obiectelor sanitare şi introducerea instalaţiilor electrice. Utilizatorii au confirmat buna izolare acustică a pereţilor despărţitori interiori din ipsos armat. La finele anului trecut s-a dat în exploatare Secţia de Microproducţie de Produse din IAFS (concepută şi realizată în colaborare cu Facultatea de Construcţii din Iaşi) la Întreprinderea de Materiale de Construcţii din Iaşi. ■

ATLASUL GENETIC AL OMULUI

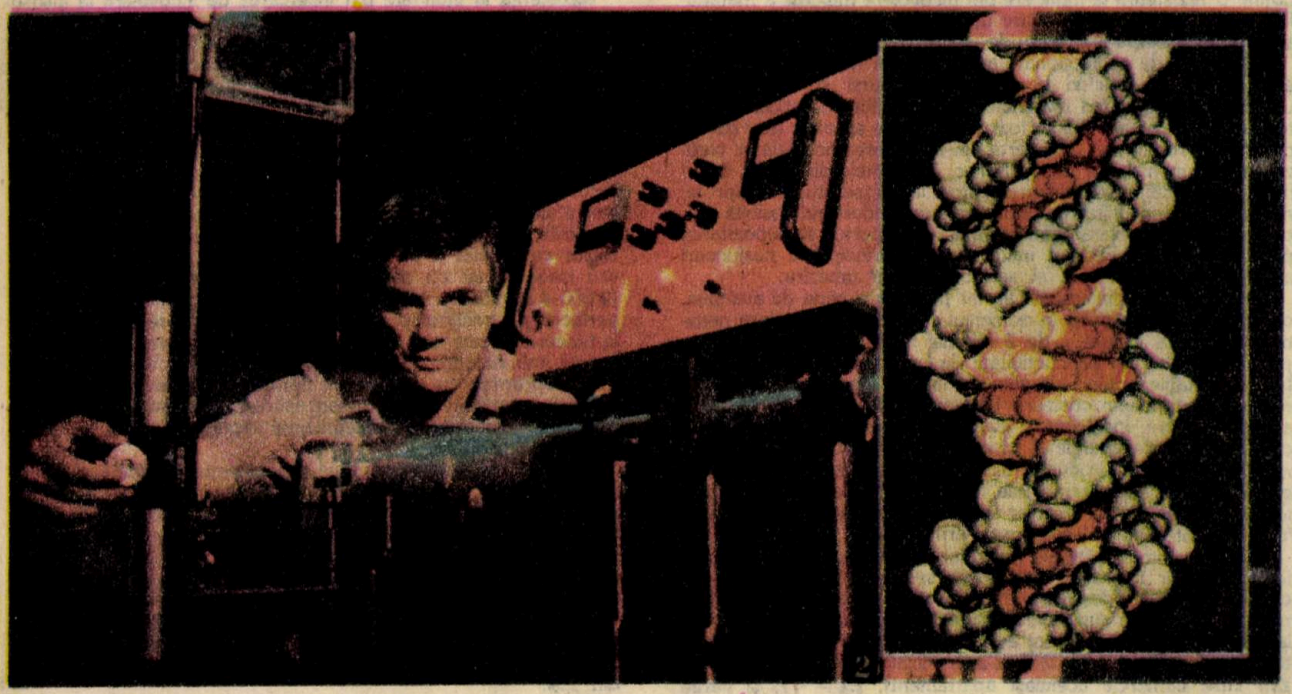
Un proiect gigantesc, comparabil ca anvergură şi preţ cu naveta spaţială, animă actualmente lumea ştiinţifică, dorinţa de a identifica, în chiar „inima" celulei, totalitatea elementelor ce constituie mesajul nostru ereditar, declanşînd discuţii pro şi contra în sînul comunităţii internaţionale a geneticienilor. Şi deşi nu sînt puţine vocile ce susţin că o asemenea „antrepriză" este mult prea costisitoare şi în parte inutilă, majoritatea biologilor cred în ea şi în ziua în care vom înţelege în toate detaliile sale patrimoniul genetic al fiinţei umane, fapt ce va deschide perspective nebănuite în depistarea şi tratarea maladiilor ereditare grav invalidante. Dar înainte de a trece în revistă consecinţele şi derularea posibilă a cartografierii genomului care face ca Omul să fie Om şi pentru a înţelege importanţa acestui demers, să întreprindem un voiaj în timp.


1

Genetica este o ştiinţă relativ tînără, actul ei de naştere fiind semnat, în 1865, de Gregor Mendel, cel care a descoperit regulile transmiterii caracterelor de la părinţi la descendenţi. Publicate, un an mai tîrziu, într-o revistă obscură, aceste legi vor rămîne uitate pînă la începutul secolului următor. În 1869, complet independent, tînărul medic elveţian Friedrich Miescher izolează din nucleele leucocitelor o substanţă necunoscută, denumită de el nucleină. Dar nici lucrarea sa nu are vreun ecou, neintuindu-se atunci că peste cca 80 de ani acizii nucleici vor revoluţiona genetica şi vor oferi cheia înţelegerii transmiterii caracterelor la nivel molecular. Fuziunea celor două descoperiri are loc abia în 1910 şi se datorează lui Thomas Hunt Morgan şi „echipei de aur" cu care lucra, trei tineri entuziaşti – A.H. Sturtevant, C.B. Bridges şi H.J. Müller. Ei reuşesc, în 1933, folosind în chip de „cobai ideal" musculiţa de oţet, să stabilească, pe desenul ce reprezenta cei patru cromozomi ai celulei sexuale, locus-ul ocupat de fiecare genă în parte. Prima hartă genetică a unui genom vede astfel lumina zilei. Au trebuit însă să treacă mai multe decenii pentru ca să se realizeze că acidul dezoxiribonucleic (DNA) era adevăratul purtător al informaţiei genetice. Acest lucru va fi demonstrat în 1944 de Oswald T. Avery. Cursa DNA începea!

Descifrarea de către Watson şi Crick, în 1953, a structurii „suportului" eredităţii a fost, de fapt, „detonatorul" progresului ştiinţelor vieţii. Macromolecula de DNA este formată din două lanţuri polinucleotidice, răsucite unul în jurul celuilalt în dublă spirală şi unite prin punţi de hidrogen. Scheletul său se aseamănă cu o scară ale cărei bare sînt formate din polidezoxiriboze, legate între ele prin fosfaţi, iar treptele din perechi de baze chimice. Lanţurile se numesc complementare, deoarece poartă molecule, spaţiate regulat, ce se recunosc două cîte două. Este vorba de patru baze organice: adenina (A), guanina (G), citozina (C) şi timina (T). Ele funcţionează în cuplu, adenina „nerimînd" decît cu timina, iar citozina cu guanina. Deci dacă pe un lanţ se găseşte A, obligatoriu în faţa sa pe celălalt lanţ se află T. Cînd trebuie să se replice, adică să dea naştere unei copii, DNA-ul se desface în Y, ca un fermoar, fiecare din cele două lanţuri servind ca matriţă pentru sintetizarea unui lanţ complementar. La sfîrşitul operaţiei, se vor constitui doi acizi dezoxiribonucleici fii, ce aduc, şi unul şi celălalt, jumătate din DNA-ul parental. La bacteria Escherichia coli, care posedă un singur cromozom cu 3 milioane de perechi de baze şi 4 000 de gene, replicarea se desfăşoară cu o viteză de 2 200 perechi de baze pe secundă, întregul cromozom fiind copiat în 20 minute.

Cele patru „litere" (baze) reprezintă deci alfabetul genetic, iar „dicţionarul" ce permite trecerea de la un grup de trei nucleotide la un aminoacid specific, faimosul cod genetic. Acesta „ascunde" mesajul necesar sintetizării proteinelor, molecule organice complexe cu rol fundamental în viaţa celulară. Între DNA şi proteine există un intermediar, un „translator", ce face să corespundă alfabetul genetic (cele 4 baze) cu cel proteic (cei 20 aminoacizi). El este reprezentat de acizii ribonucleici (RNA). Toate aceste descoperiri au dat, în sfîrşit, genei o existenţă fizică de necontestat, dar ingineria genetică nu a reuşit să se impună decît atunci cînd s-a aflat de existenţa enzimelor de restricţie, adevărate foarfece moleculare, ce taie DNA-ul în locuri precise, tot-

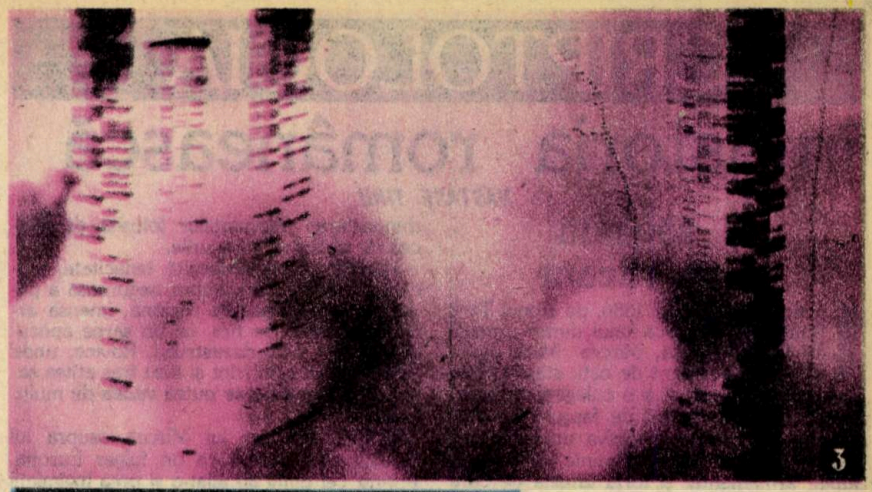

2

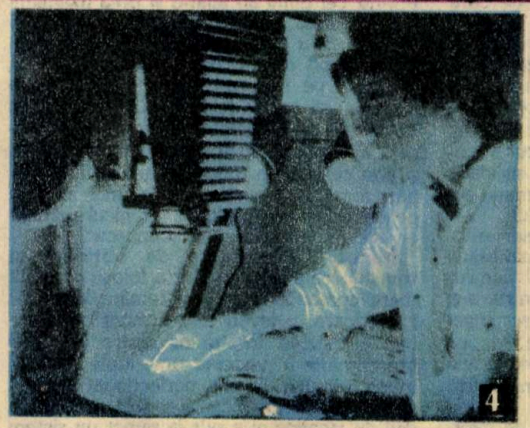
deauna aceleași pe aceeași moleculă. Așa a fost posibilă izolarea fragmentelor de acid, care, introduse apoi în genomul bacteriilor și multiplicîndu-se o dată cu acestea, au permis obținerea în număr mare a diverselor porțiuni de DNA. Așadar, un alt obstacol depășit, deoarece este primordial pentru experimentul științific de a avea la dispoziție cantități suficiente și exact reproductibile din materialul supus analizei. Tot datorită enzimelor de restricție s-au pus la punct și sondele nucleice, „unelte" de bază în diagnosticul genetic modern.

Înarmați cu toate aceste cunoștințe, geneticienii au considerat că a sosit momentul să descifreze informația conținută în cei 46 de cromozomi ai omului și să realizeze cartografierea completă a genelor, lucru ce părea, în urmă cu cca cinci ani, realizabil, dar foarte îndepărtat. Realizabil, deoarece, în 1973, la New Haven, în cadrul primului seminar privind acest subiect, se arătase că se cunoșteau 64 de „amplasamente" de gene. Îndepărtat, pentru că există la om între 30 000 și 50 000 de gene diferite, fiecare fiind compusă din mii de baze chimice, a căror analiză cere timp și bani. Și totuși, la cel de-al 9-lea seminar internațional consacrat cartografierii genomului uman, desfășurat la Paris în anul 1987, s-a anunțat localizarea a 3 000 de gene. De altfel, specialiștii americani și japonezi au și început secvențierea componentelor noastre genomice. Acest proiect, inițiat de doi medaliați Nobel - Walter Gilbert și Renato Dulbecco -, a fost nu numai elaborat cu grijă, ci și corect cifrat: 3,5 miliarde de dolari, plus munca a 150–200 cercetători, eșalonată, grație tehnicii actuale, pe parcursul a 20 ani!

Concret, în ce constă secvențierea? În descifrarea, de la o extremitate la alta a panglicii de DNA, a tuturor moleculelor chimice ce îl compun, pentru a înțelege natura mesajelor transmise de ele. Numeroși geneticieni, în special din Europa, unde posibilitățile financiare sînt mai limitate, estimează că o asemenea cercetare uriașă nu este atît de utilă pe cît se crede, doar o parte a materialului nostru genetic „exprimîndu-se". Ei au ales o altă cale, aceea a studierii în salturi a genelor care se manifestă și a cartografierii lor, considerînd că cele ce codifică pentru proteinele organismului reprezintă 3–10% din genom. Așadar, ar fi suficientă cercetarea locurilor privilegiate reperate pe cromozom, acumularea ulterioară de noi și noi date ducînd în final la același rezultat, dar fără o mobilizare generală de forțe și credite, ce ar putea avea un efect negativ asupra dezvoltării altor domenii ale biologiei. La aceste argumente, partizanii secvențierii au răspuns că dacă, într-adevăr, numai 3–10% din cele 3,5 miliarde perechi de baze joacă un rol în elaborarea proteinelor, pare normal să aflăm la ce servesc celelalte. Și apoi, susțin americanii, cu cît vom înțelege mai bine genomul uman, cu atît mai corect vom reuși să diagnosticăm și să tratăm bolile ereditare.

Iată-ne ajunși la aplicațiile imediate ale acestui proiect - depistarea maladiilor genetice și descifrarea mecanismelor lor. De altfel, la ora actuală, datorită cartografierii, au și fost decelate și izolate cîteva gene incriminate în declanșarea unor afecțiuni grave. Menționăm gena miopatiei Duchenne, constînd în atrofierea fibrelor musculare, localizată pe cromozomul X, gena mucoviscidozei (ce se traduce printr-un exces de vîscozitate a secrețiilor și duce la moarte prin asfixie pulmonară), reperată pe cromozomul 7, a coreei Huntington (afecțiune nervoasă manifestată prin mișcări involuntare, neregulate), localizată pe cromozomul 4. Cartografierea genetică și-a adus, de asemenea, aportul și în cercetările privind cancerul prin evidențierea a cca 30 de oncogene.





1. — *Gel conținînd DNA, decupat cu ajutorul enzimelor de restricție, examinat în ultraviolete la Institutul Pasteur (Franța).*
2. — *Robotul utilizat de Leroy Hood de la Californian Institute of Technology (S.U.A.) pentru secvențierea genomului uman.*
3. — *Examinarea unei autoradiograme a DNA-ului.*
4. — *Separarea fragmentelor de DNA (Institutul Pasteur).*

Se poate vorbi în momentul de față de o terapeutică genetică? Cunoaștem astăzi aproape 3 000 de maladii ereditare diferite, unele afectînd cîteva zeci sau sute de indivizi în lume, altele, dimpotrivă, constituind în anumite comunități o reală problemă de sănătate publică. Subiecții atinși devin invalizi sau mor înainte de a atinge vîrsta adultă. Tratamentele, rare de obicei, sînt costisitoare și trebuie urmate cu strictețe toată viața. Posibilitatea de a depista asemenea defecte, înainte de a 10-a săptămînă de sarcină, prin sondă nucleică, reprezintă totuși un progres, avortul - dacă este necesar - rămînînd, deocamdată, unica soluție. La ora actuală există de altfel teste diagnostice pentru drepanocitoză, talasemie, deficitul în alfa-1-antitripsină, mucoviscidoză, distrofia musculară Duchenne, coreea Huntington. Dar nu numai maladiile ereditare rare fac obiectul cercetărilor întreprinse în ultima vreme, ci și cancerele, diabetul, bolile cardiovasculare, hipertensiunea arterială, la toate citîndu-se printre factorii de risc și o predispoziție ereditară. Un prim pas către ceea ce va fi chirurgia genetică reparatorie: îngrijirea „maladiilor" genei, înlocuirea celei defectuoase cu echivalentul său funcțional, implantarea unor colonii celulare și îndepărtarea acelora ineficiente, limitarea activității anumitor gene?

Desigur, este prematur să ne gîndim la terapeutica genetică nu numai datorită enormelor dificultăți tehnice, ci și reticențelor multor specialiști care se tem de consecințele nedorite ale introducerii în genomul celular a unui vector viral cu efecte supresoare asupra genei primordiale sau dezinhibitoare asupra uneia „tăcute". Oricum, în stadiul actual al cunoștințelor și posibilităților noastre o astfel de terapie are un cîmp restrîns de acțiune, fiind aplicabilă doar în maladiile provocate de o singură genă cu activitate constantă și nu variabilă. În această situație se încadrează în primul rînd copiii care prezintă la naștere un deficit în adenozin-dezaminază, ce afectează mai ales limfocitele T, extrem de importante în imunitatea organismului. Lipsiți de apărare imunitară, ei contractează orice fel de infecție, motiv pentru care - ca să supraviețuiască - sînt menținuți într-un mediu steril. „Răul", provocat de o alterare a unei gene situată pe cromozomul 20, codificînd pentru enzima citată anterior, poate fi îndreptat cu ajutorul unei grefe de măduvă osoasă, dacă... se găsește un donator compatibil. Probabil, într-un viitor nu prea îndepărtat, se va recurge la înlocuirea genei defectuoase. Tot așa se va rezolva și o altă boală, mai rară decît precedenta, constînd, de asemenea, într-un deficit imunitar. Gena, dispusă pe cromozonul 14, este responsabila unei anomalii în producerea enzimei purin-nucleozid-fosforilaza. Alte maladii, candidate potențiale la terapeutica genetică, sînt drepanocitoza și talasemia.

Ne aflăm deci în situația în care sîntem capabili să reperăm și să izolăm o genă, să o clonăm și să o citim, să o modificăm și să o transferăm de la o specie la alta, să o utilizăm pentru a depista virusuri, bacterii, maladii. Ea a devenit o „unealtă" banală și indispensabilă în genetică de la care se așteaptă foarte multe rezolvări. Nu înainte însă de a se soluționa problemele etice ridicate de aceste manipulări. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

CRIPTOLOGIA în istoria românească

NĂSTASE TIHU

O săgeată trasă razant

În luna septembrie 1386, pe tronul Țării Românești se urcă unul dintre urmașii lui Basarab-Vodă, Mircea. Mare diplomat și comandant de oști, stăpîn desăvîrșit pe arta militară și a culegerii de informații, el era conștient de faptul că nu se pot obține victorii împotriva unui dușman dacă nu-i sînt știute dinainte poziția de luptă, armamentul și forța umană de care dispune.

Credincios acestor principii, proaspătul voievod, concomitent cu reorganizările militare și întărirea garnizoanelor din cetățile de graniță, a trimis solii diplomatice în Ungaria și Polonia și a lansat cete de iscoade pe teritoriul Imperiului Otoman cu misiunea de a culege și transmite, prin mijloace de codificare adecvate, orice informație secretă referitoare la armata inamică.

În 1393 turcii cuceresc și ultimele teritorii din nordul Bulgariei, Țara Românească devenind astfel vecină cu imperiul Semilunii. În fața acestei primejdii, pentru a-și crea condiții favorabile în vederea respingerii unui eventual atac împotriva sa, Mircea nimicește, în primăvara anului 1394, bazele otomane de la Cavarna și-și instalează avanposturi în cetățile din dreapta Dunării, cu misiuni de apărare și culegere de informații. Fiecare dintre căpitanii acestor formațiuni de pază au primit ordinul de a organiza strîngerea de date secrete despre potențialul militar al lui Baiazid, starea morală a trupelor sale, în ce formațiuni se deplasează și oricare altă informație în legătură cu inamicul. O personalitate militară de talia voievodului muntean, care dispunea însă de o armată redusă, trebuia să cunoască cît mai exact situația adversarului său. Aceste elemente i-au fost de un mare ajutor în zguduitoarea încleștare de la Rovine.

Cunoscînd traseul năvălitorului, voievodul a ordonat evacuarea din calea sa a tuturor satelor. Apoi, de dincolo de Dunăre și pînă în apropierea capitalei, a rînduit iscoade și puncte de observații ce aveau misiunea să semnalizeze, prin mesaje optice codificate, apropierea dușmanului. O săgeată îndreptată în sus dovedea că armata inamică a apărut la orizont, dar este încă departe de granița țării, pe cînd una trasă razant trebuia să anunțe sosirea dușmanului la hotare; două săgeți trase una după alta însemna că turcii au trecut Dunărea și se îndreaptă, pe drumul cunoscut, spre inima țării.

Protejați de falnicii stejari sau adăpostiți sub streașina întunecată a pădurilor, „oștenii cifratori" transmiteau comandantului lor suprem, în mod continuu, știri despre mișcarea trupelor otomane. Acestea, flămînde și însetate, înaintau dezlînat, grupe mari de osmanlîi desprinzîndu-se de grosul coloanei în căutare de hrană și apă. În aceste momente, iscoadele și codificatorii-transmisioniști și-au dovedit marea lor utilitate, deoarece de rapiditatea și acuratețea cu care semnalau desprinderea acestor cete de jefuitori din masa armatei depindea distrugerea lor, fără pierderi de partea oastei muntene. Această metodă de camuflare în transmiterea informațiilor folosită de Mircea a străbătut veacurile.

Hărțuită cu o deosebită tenacitate, atacată ori de cîte ori umbra neguroasă a pădurilor proteja oastea română, imensa armată otomană se tîra, ca un șarpe apocaliptic, spre locul dezastrului, Rovine, unde „mii de lănci s-au frînt și s-au tras atîtea săgeți încît cerul nu se putea vedea de mulțimea lor".

Vestea victoriei lui Mircea asupra lui Baiazid a străbătut ca un fulger Europa. Printre cei dinții au aflat-o și prea îngîmfații cruciați care, la Nicopole, disprețuindu-i sfaturile, i-au aruncat în față viteazului nostru voievod dojana ofensatoare: „Cum să te lăsăm pe tine, un sărman păstor de la Dunăre, să ne iei faima?". Le venea greu să creadă că o armată atît de mică, îmbrăcată în sumane, cu scuturi de nuiele, arcuri și pari ciopliți din topor și afumați la un capăt, a putut înfrînge trupele unui imperiu ce devenise spaima lumii. Tragicul rezultat al acestei atitudini este cunoscut.

Metode interesante de obținere și transmitere a informațiilor a folosit și un alt mare comandant de oști român, Iancu de Hunedoara, voievod ce-a urmărit cu stăruință strîngerea legăturilor dintre cele trei țări române în vederea unei lupte antiotomane comune. El și-a perfecționat pregătirea militaro-strategică, și-a organizat serviciul de iscoade și a pus la punct un sistem de codificare menit să asigure o elementară securitate a comunicărilor secrete.

Pe lîngă metodele inventate ad-hoc (de pildă, unul dintre semnalele cod de ridicare a populației la luptă era fluturarea, prin sate, de către emisari speciali, a unei săbii însîngerate), Iancu s-a mai inspirat și din cartea lui Caesar, „Despre războiul cu galii"; pe care a studiat-o cu multă atenție. Nu ne este cunoscut pînă în prezent nici un document din care să rezulte că voievodul transilvănean a îmbrățișat metoda criptografică consemnată de Caesar în cartea sa. Logic însă, ideea folosirii acesteia de către Iancu trebuie acceptată fără rezerve, deoarece fiul cneazului Voicu de Hunedoara s-a folosit mult de experiența războinică a marelui strateg roman, inclusiv cea din domeniul sistemelor de transmitere a informațiilor. Poate a folosit chiar mai multe variante ale acestui sistem. Cert este că unele acțiuni militare ale domnitorului român prezintă o mare similitudine cu cele ale lui Caesar.

Astfel, la 3 iulie 1456, Iancu, după ce îi încredințează lui Vlad Țepeș apărarea sudului Transilvaniei, se îndreaptă spre cetatea Belgradului, „cheia regatului Ungariei", asediată de turcii conduși de Mahomed al II-lea. Cu toate că fusese supusă unui puternic bombardament, cetatea, apărată de Mihail Szilagyi, cumnatul lui Iancu, nu ceda. În asemenea situație, Mahomed a dispus să se construiască, în secret, un tunel prin care să pătrundă în cetate și s-o cucerească. O iscoadă de-a lui Iancu, bine implantată în tabără inamică, a aflat despre intenția turcilor. Iancu a scris informația pe un petic de hîrtie, a codificat-o, apoi a ordonat unui arcaș din suita sa s-o lege de vîrful unei săgeți și s-o trimită peste zidurile cetății asediate. (Exact aceeași metodă a folosit și Caesar atunci cînd Cicero se afla într-o situație asemănătoare.) Astfel a fost pus Szilagyi la curent cu intențiile lui Mahomed. Menținînd întreaga zonă amenințată cu spargerea, asediații au putut preveni intențiile inamicului, provocîndu-i mari pierderi. Este un exemplu tipic de eșuare a unui atac al dușmanului datorită unei informații primite de la o iscoadă inteligentă și transmisă celui aflat în primejdie printr-un mijloc simplu, dar foarte eficient. Rezultă așadar cu claritate că, în toate timpurile, un om al informațiilor nu valorează nimic ca luptător dacă nu are un mijloc bun de legătură cu comandantul său. Fără acest mijloc, iscoada (sau agentul, cum îi spunem astăzi) nu poate fi de folos patriei sale și nu reprezintă nici un pericol pentru inamic, chiar dacă îi cunoaște secretele. Sistemul de legătură, de transmitere a informațiilor, este „călcîiul lui Ahile" al muncii secrete.

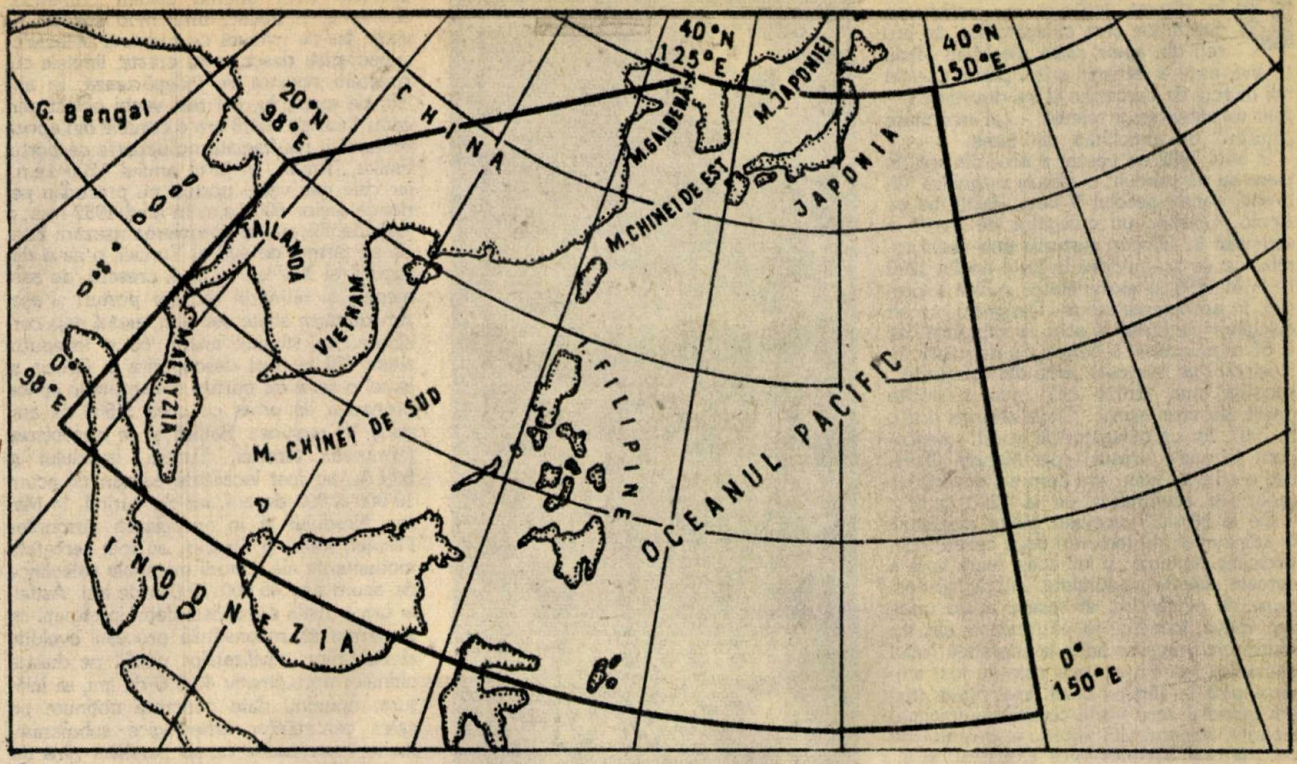
Informăm cititorii că prezentul serial face parte dintr-o cercetare mai vastă a fenomenului criptologic de prelutindeni, pregătită pentru tipar. Întreaga bibliografie este pusă la dispoziția redacției pentru a fi consultată de cei interesați. Totuși, pe parcurs, în raport de spațiu, vom specifica unele din surse. De pildă, la redactarea episodului publicat în nr. 6 al revistei, autorul s-a folosit, printre altele, de lucrările lui: T.T. Burada, „Despre crestăturile plutașilor...", Iași, 1880; P.N. Panaitescu, „Răbojul", București, 1946; Vladimir Colin, „Povestea scrisului", București, 1962; Silvia Păun, „Grafia semnelor răbojului comparativ cu cea a unor scrieri vechi", revista „Cîntarea României" nr. 9/1984 ș.a.

ECOLOGIE

Numeroși tineri sosiți la odihnă în Bușteni, orașul numit și „Poartă a Bucegilor", au participat, la Complexul turistic B.T.T. din localitate, la un ciclu de manifestări pe tema: „Educația ecologică a tineretului", acțiune declanșată încă din anul 1987, avînd drept scop cunoașterea și conservarea cadrului natural al patriei, a plantelor și animalelor - monumente ale naturii în România.

Tot pe Valea Prahovei, de această dată la Azuga, a avut loc cea de-a 4-a ediție a Simpozionului de referate, dedicat Zilei internaționale a Mediului înconjurător, cu tema: „Cunoașterea și conservarea monumentelor naturii, a parcurilor și rezervațiilor naturale din România". În cadrul interesantei activități, devenită tradițională, elevi, membri ai cercului „Prietenii naturii și ai adevărului științific", au prezentat referatele: „Oameni de seamă români, promotori ai ocrotirii naturii patriei" (Răzvan Negrea); „Necesitatea cunoașterii și respectării legislației de ocrotire a naturii în țara noastră" (Eduard Stöhr); „Importanța științifică a parcurilor și rezervațiilor naturale din România" (Sabina Sitaru); „Școala - factor activ de educație ecocivică și patriotică a tinerei generații" (Ana-Maria Sbârnă); „Cunoașterea și conservarea pădurilor - datorie a fiecărui cetățean al patriei" (Florin Nisiparu); „Comori ale naturii din Munții Bucegi" (Cristina Banu); „Animale pe cale de dispariție - monumente ale naturii" (Zelinda Krizbai); „Rezervații și monumente ale naturii din județul Prahova" (Cristiana Dumitrescu); „Plante endemice și relicte glaciare - monumente ale naturii în România" (Ioana Jitaru).

Prof. AUREL MĂNEA



OCEANUL PACIFIC (X)

IOAN STĂNCESCU

Un vast program de cercetări a fost întreprins, sub egida Organizației Meteorologice Mondiale (O.M.M.), în anii '80, în zona Pacificului de sud-vest, avînd ca scop studierea cu cele mai perfecționate mijloace de investigație a ciclonilor tropicali care bîntuie în fiecare an, între lunile iulie-septembrie, în această regiune, provocînd numeroase victime omenești și imense pagube materiale. Cunoscute în această parte a globului sub denumirea de taifunuri, aceste puternice perturbații, care iau naștere în spațiul de interacțiune dintre ocean și atmosferă, determină producerea unor precipitații deosebit de abundente, ce pot depăși, în unele cazuri, 300–500 l/mp în 24 de ore, asociate cu intensificări ale vîntului atingînd chiar și 200 km/h. Din zonele lor de formare, situate între 5° și 20° latitudine nordică, taifunurile se deplasează pe traiectorii parabolice spre regiunile nordice și nord-estice, măturînd în drumul lor Insulele Filipine, Taiwanul, Japonia, Coreea de Sud, precum și țărmurile Indochinei și Chinei.

La al VIII-lea Congres al O.M.M. de la Geneva, din mai 1979, s-au analizat diferitele măsuri ce trebuie inițiate pe scară națională și regională în scopul cercetării amănunțite a ciclonilor tropicali din zona Pacificului de sud-vest. Conferințele internaționale de la Tokyo (iulie 1979) și Bangkok (decembrie 1980) au hotărît elaborarea programului de cercetări TOPEX (Typhoon Operational Experiment) privind studierea taifunurilor pe o întinsă arie geografică – din partea sud-estică a Asiei și din Pacificul de sud-vest – prin colaborarea mai multor țări: R.P. Chineză, Japonia, Malaysia, Thailanda, Coreea de Sud și Hong-Kong (vezi harta).

În scopul realizării acestei laborioase experiențe s-a creat o rețea meteorologică specială pentru măsurarea vitezei vîntului și a cantităților de precipitații, s-au înființat o serie de stații meteorologice automate, dispuse în cuprinsul oceanului, au fost puse în funcțiune noi stații radar și s-au folosit datele transmise de la sateliții geostaționari. De asemenea, s-au efectuat observații complexe cu ajutorul navelor și avioanelor dotate la bord cu aparatură specială și s-a folosit tehnica de calcul.

În prima fază (experimentală) de cercetări, desfășurată între 15 iulie și 1 septembrie 1981, s-au urmărit detectarea și prevederea apropierii taifunurilor, aplicarea unor tehnici moderne de prognoză cantitativă asupra intensității precipitațiilor și a vîntului, prevederea inundațiilor, difuzarea în timp util a tuturor datelor privind deplasarea ciclonilor tropicali, precum și organizarea și executarea unor masuri adecvate pentru prevenirea și limitarea catastrofelor ce ar putea fi provocate de evoluția acestora.

Au urmat apoi două etape de desfășurare a programului TOPEX – între anii 1982–1983 și 1984–1985 –, care au inclus trei elemente principale: **meteorologic**, în scopul elaborării unor prognoze asupra evoluției taifunurilor; **hidrologic**, pentru prevederea inundațiilor, și **elementul de prevenire și pregătire**, în cadrul căruia s-au concentrat toate măsurile organizatorice și de altă natură, spre a se garanta maximum de securitate populației și a se reduce la minimum pagubele umane și materiale din zonele calamitate.

Programul TOPEX a cuprins trei principale niveluri de investigații: **experiența principală**, bazată pe rețeaua deasă de observații complexe ale diferiților parametri meteorologici (presiune, temperatură, vînt, precipitații, nebulozitate ș.a.) din jurul taifunului, care au permis o analiză destul de exactă a posibilității dezvoltării sale, elaborîndu-se prevederi asupra evoluției acestuia și emițîndu-se avertizări pentru zonele ce urmau să fie afectate; **experiența secundară**, ce a avut drept scop obținerea de precizări asupra structurii tridimensionale a taifunului, precum și asupra proceselor de formare, evoluție și atenuare a sa. Acestora li s-au adăugat **activitățile naționale** ce au privit fiecare țară participantă din cadrul programului TOPEX și care se refereau la aspecte de ordin hidrologic, constînd în extinderea, ameliorarea și automatizarea rețelei hidrologice, stabilirea sistemelor de prevedere a inundațiilor și studierea frecvenței inundațiilor catastrofale.

Rezultatele obținute pînă în prezent (programul TOPEX va fi continuat și în anii următori, cel puțin pînă în 1991) au fost amănunțit analizate la cel de-al X-lea Congres al O.M.M. care a avut loc la Geneva în mai 1987. S-a notat cu satisfacție că pînă acum programul și-a dovedit pe deplin utilitatea, nu numai sub aspectul cercetărilor meteorologice și hidrologice, dar și din punct de vedere practic, prin diminuarea efectelor produse de evoluția ciclonilor tropicali în zona Asiei de sud-est. S-a evidențiat în acest sens rolul pe care-l au centrele specializate create în țările ce se ocupă cu cercetarea taifunurilor și care asigură, cu ajutorul unor mijloace de investigație complexe și eficiente, o asistență extrem de utilă privind formarea și evoluția acestor perturbații atmosferice, în scopul prevenirii consecințelor lor catastrofale.

Programul TOPEX se înscrie deci printre realizările importante din ultimul deceniu în domeniul cercetării științifice cu un vădit scop practic din zona Oceanului Pacific. ■

ARHEOLOGIA SUBACVATICĂ:

Plonjînd în trecut

De aproape un secol tezaurul moştenirii culturale a omenirii, cunoştinţele pe care le deţinem astăzi privind trecutul istoric al planetei noastre îşi trag seva şi din ceea ce ascund adîncurile oceanului planetar. Geografii, geologii şi arheologii descoperă continuu pe fundul mărilor comori de nepreţuit, urme materiale care permit să se stabilească contururile străvechi ale uscatului şi mărilor, aşa cum se prezentau ele cu milenii în urmă, să se descifreze procese geologice înainte doar intuite, să se desluşească, pe baza descoperirii vestigiilor unor civilizaţii de mult apuse, pagini de istorie nescrise. În această privinţă arheologia subacvatică înregistrează continuu succese remarcabile.

Debutul arheologiei submarine se află în directă legătură cu activitatea pescarilor şi a culegătorilor de bureţi din apele calde ale Mării Mediterane, care a devenit astfel patria acestei noi direcţii de cercetare şi s-a dovedit a fi – prin tot ceea ce a relevat – cel mai mare „muzeu" de antichităţi din lume.

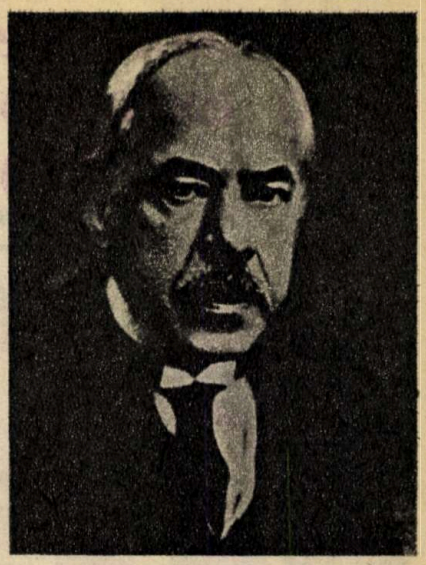
În anul 1832 un pescar a scos din apă, în plasa sa de pescuit, o statuie magnifică din bronz, datată secolul V î.e.n., înfăţişînd pe Apolo. Ulterior un culegător de bureţi a semnalat în adîncuri resturile unei vechi corăbii ce se scufundase în jurul anului 1200 î.e.n. În 1899, la extremitatea sudică a Greciei, în apropierea insulei Cerigotto, un alt culegător de bureţi a scos la suprafaţă, de la 55 m adîncime, o statuie de marmură înfăţişîndu-l pe faimosul „efeb din Cerigotto", socotită una dintre cele mai strălucite opere ale artei antice. Cîţiva ani mai tîrziu, în 1907, tot un culegător de bureţi a descoperit în apele oraşului-port Mahdia (Tunisia) o corabie care, aşa cum s-a dovedit ulterior, se scufundase pe la 1200 î.e.n.

De la sfîrşitul secolului trecut plonjează în adîncuri şi alţi temerari decît cei cu îndeletnicirea amintită; şi fac acest lucru spre a cerceta obiecte scufundate. Îmbrăcînd costume de scafandru, ei sosesc acolo unde zac epave, încearcă să pătrundă în ele, iar atunci cînd reuşesc aduc la suprafaţă rodul căutărilor lor. Pe această cale au fost studiate pînă la sfîrşitul celui de-al doilea război mondial zece vechi corăbii naufragiate. Apariţia scafandrului autonom, inventat de cercetătorul Jacques-Yves Cousteau şi inginerul Emile Gagnan, conferă condiţii mult îmbunătăţite activităţii de cercetare la adîncimi de pînă la 50 m, astfel că arheologia submarină înregistrează din acest moment – în 1948 expediţia lui Jacques-Yves Cousteau şi Philippe Taillez în portul Mahdia utilizează pentru prima oară aparatul construit de ei – descoperiri celebre în lume. „Războinicii din Riace", Italia; epava de lîngă Kas, Turcia; un vas comercial din veacul al XIV-lea, descoperit la Bremen, R.F. Germania; Port-Royal, un „Pompei subacvatic" în Jamaica; nava-amiral engleză „Mary Rose", scufundată în anul 1545; „Puţul sacru" de la Chichén Itzá, Mexic; vechi nave cu pînze ce au aparţinut vikingilor, Danemarca; urme materiale ale unor vechi aşezări omeneşti pe fundul unui lac de lîngă Zürich, Elveţia; resturile unui vas scufundat în secolul al IV-lea î.e.n. în apropierea vechiului port Kerynia, Cipru; un vas mare comercial naufragiat în anul 1628 în portul Stockholm, Suedia, sînt doar cîteva dintre ele.

În diferite regiuni ale globului au fost identificate mii de obiecte submarine, a căror vîrstă este cuprinsă între 45 000 de ani şi cîteva decenii. Au fost cercetate nu numai epave care au conservat în stare foarte bună numeroase monumente de cultură, dar şi obiecte de altă natură: cariere şi ziduri din piatră, în Tasmania; monumente arheologice pe fundul Mării Mediterane şi al unor lacuri alpine; porţiuni de uscat păstrînd urme de viaţă, astăzi aflate sub apă, în Mexic şi Florida; vechi centre ale comerţului maritim din secolele IX-XII e.n., pe ţărmul Malaysiei; vestigii ale unor vase scufundate în apele de ţărm ale Coreei şi Thailandei, în perioada premergătoare sosirii aici a primilor europeni; vechi porturi şi resturi de epave pe ţărmul de sud-est al statului Sri Lanka etc. Toate acestea şi multe alte descoperiri au constituit paşi importanţi pe calea dezvoltării arheologiei submarine ca ştiinţă, permiţînd perfecţionarea metodelor de explorare la adîncimi şi astfel culegerea unui tot mai bogat material informativ, care a lărgit considerabil cunoştinţele specialiştilor despre navigaţia practicată în antichitate. Dar nu numai atît. Pe baza lui ei pot astăzi alcătui tabloul vieţii de altădată, în diferite perioade istorice, stabilesc corelaţii temporare şi spaţiale între comunităţi de oameni, disting deosebiri şi legături, precum şi cauzele care le-au determinat. Cercetînd, de exemplu, epavele, arheologii submarini urmăresc să clarifice atît natura încărcăturii, cît şi particularităţile constructive ale corpului lor; cu datele obţinute reuşesc apoi să schiţeze istoria comerţului, economia, tehnica construcţiei de vase maritime în diferite etape istorice, căci nu trebuie să uităm că obiectul studiat, oricare ar fi el, este, înainte de toate, un act de cultură ce aparţine unui anumit sistem comercial, economic şi politic, unui mod specific de viaţă. Iar pe măsură ce numărul obiectelor subacvatice descoperite creşte, limitele cunoaşterii noastre se îndepărtează. În anii '50, de exemplu, cel mai vechi obiect cercetat în apele mării era o corabie din epoca bronzului, naufragiată nu departe de portul Finike, Turcia, în jurul anului 1200 î.e.n., iar cele mai vechi porturi nu precedau perioada anilor 600 î.e.n. În anul 1982 însă, a fost identificată în apropierea aşezării Kas, de pe ţărmul de sud al Turciei, o navă din secolul al XIV-lea î.e.n. A crescut, de asemenea, şi numărul vechilor porturi şi aşezări de ţărm aflate sub apă, astăzi deja cercetate. La sfîrşitul anilor '60 şi începutul anilor '70 au fost descoperite în Grecia şi Israel o serie de porturi construite în epoca bronzului, în urmă cu ccea 3 500 de ani, apoi, în regiunea Balticii şi în apropierea ţărmurilor Greciei, Turciei, Israelului şi S.U.A., au fost localizate aşezări de acum 10 000–5 000 de ani, iar de curînd, în Marea Nordului şi în apropierea ţărmurilor Franţei, Italiei şi Greciei, au fost cercetate monumente ale culturii materiale paleolitice de acum cca 45 000–10 000 de ani. Astfel, la ora actuală specialiştii deţin informaţii ce le permit să reconstituie procesul evolutiv al culturilor „civilizaţiilor mării" pe durata ultimilor aproximativ 40 000 de ani, să înlăture, opunînd date concrete obţinute pe calea cercetărilor arheologice submarine, multe incertitudini ce au persistat pînă de curînd. Aşa, de exemplu, în problema migraţiilor preistorice astăzi nu mai există nici un dubiu că în timpul ultimei mari glaciaţii, cu aproximativ 120 000–5 000 de ani în urmă, atunci cînd nivelul mării a coborît cu 150 m şi o imensă calotă glaciară a acoperit o bună parte din suprafaţa continentelor, au existat acele „poduri de trecere" care au permis triburilor de atunci să se deplaseze din Siberia în Alaska, de pe continentul european în Marea Britanie şi de pe cel asiatic în Japonia. Un „pod de trecere" a existat atunci şi între Asia şi Australia.

Arheologia subacvatică dispune astăzi de un puternic arsenal al instrumentelor sale de lucru, de metode ultramoderne de cercetare. Elaborate în anii '50 de către profesorul american George Bass, metodele de investigare stratigrafică, corelate cu folosirea unei aparaturi perfecţionate, asigură rezultate la fel de eficiente ca şi în cazul cercetării arheologice terestre. Cum va evolua însă arheologia subacvatică în viitor? La această întrebare Nicholas Flemming, Anglia, reputat specialist în domeniu, răspunde subliniind importanţa a două mari probleme a căror soluţionare o consideră de mare stringenţă. Pe de o parte conflictele dintre scafandrii amatori şi cei profesionişti, dintre vînătorii de suveniruri şi arheologi, dintre căutătorii de comori şi toţi cei sincer neliniştiţi atunci cînd în discuţie intră păstrarea trecutului în folosul generaţiilor prezente şi viitoare, iar pe de altă parte asigurarea, prin măsuri adecvate, a conservării obiectelor aduse la suprafaţă. Monumentele culturii materiale submarine din Europa, Africa, Asia, ale ţărilor de pe litoralul Mării Mediterane, ale cărei ape erau în antichitate străbătute în lung şi lat de navigatorii iscusiţi ai popoarelor lor, toate acestea se cer bine păstrate, căci deopotrivă ele aparţin întregii omeniri, prezentului, dar şi viitorului ei. ■

MARIA PĂUN



GHEORGHE MARINESCU,
fondatorul şcolii româneşti de neurologie

În urmă cu 125 de ani, la 28 februarie 1863, se năştea, în mahalaua bucureşteană a Arhimandritului, Gheorghe Marinescu, cel care avea să devină una din figurile de seamă ale neurologiei mondiale din primele decenii ale secolului nostru. Copilul rămas orfan de mic vădea o neobişnuită rîvnă la învăţătură. În 1882, la absolvirea Seminarului central din Bucureşti, a decis să nu continue studiile teologice; simţind atracţie către ştiinţă şi tehnică, s-a înscris la Şcoala de Poduri şi Şosele, dar şi la Facultatea de Medicină, ca în anul următor să opteze pentru cariera medicală.

În 1888 a fost admis ca preparator în Institutul de Patologie şi Bacteriologie recent organizat de Victor Babeş. O mărturie a stimei pe care şi-o cîştigase printre colegi este alegerea sa, în 1889, ca preşedinte al Societăţii Studenţilor în Medicină. În acelaşi an va fi trimis, la propunerea profesorului Babeş, să-şi pregătească la Paris teza de doctorat. Dar speranţele lui Babeş ca elevul său preferat să-şi concentreze atenţia în direcţia anatomiei patologice nu s-au realizat deoarece Marinescu, făcînd cunoştinţă directă cu instituţiile medicale din capitala Franţei, a simţit o irezistibilă atracţie către psihiatrie şi mai cu seamă către neurologie. L-au impresionat îndeosebi cercetările despre isterie întreprinse la clinica lui Jean-Martin Charcot de la Spitalul Salpêtrière; de altfel, problema substratului acceselor isterice avea să-l preocupe multă vreme pe Marinescu, el formulînd în această privinţă un punct de vedere luat în considerare de către specialiştii epocii. Doctorandul român a făcut fructuoase călătorii de studii în principalele centre ştiinţifice ale Europei occidentale, informîndu-se asupra cercetărilor efectuate de corifeii neurologiei contemporane şi chiar stabilind relaţii de colaborare cu unii dintre aceştia.

Gheorghe Marinescu şi-a susţinut, în 1897, la Facultatea de Medicină din Paris, teza de doctorat despre **Mîna suculenţă şi atrofia musculară în siringomielie.** Îndată după obţinerea titlului de doctor, a fost numit şef al serviciului de boli nervoase de la Spitalul Pantelimon şi, curînd după aceea, profesor de clinica bolilor nervoase şi electroterapie la Facultatea de Medicină din Bucureşti. De-a lungul a peste trei decenii de activitate didactică şi de cercetare la catedră aflată mai întîi la Spitalul Pantelimon, iar din 1916 la Colentina, el s-a afirmat consecvent ca organizatorul şi îndrumătorul şcolii bucureştene de neurologie, una din cele mai pline de vitalitate şcoli ştiinţifice româneşti. Tot în 1897, Gheorghe Marinescu a participat la Congresul internaţional de medicină de la Moscova, dar nu în calitate de simplu autor al unei comunicări, ci avînd din partea comitetului de organizare sarcina de a prezenta un raport de sinteză despre **Patologia celulei nervoase.** Competenţa foarte tînărului profesor era deci atestată de unul dintre cele mai înalte foruri ştiinţifice ale vremii.

Încă în perioada studiilor sale pariziene, el a efectuat, printre multe alte investigaţii, o cercetare privind imaginea radiologică a oaselor mîinii la acromegalici, indivizi cu extremităţile dezvoltate exagerat, datorită secreţiei excesive a glandei hipofize. Trebuie subliniat că Marinescu, ajutat de fizicianul Dragomir Hurmuzescu, a recurs la razele X pentru elucidarea acestei probleme de morfopatologie, la numai cîteva luni după ce W.C. Roentgen obţinuse primele radioscopii. Un deschizător de drumuri a fost Marinescu şi în privinţa utilizării cinematografiei ca mijloc de explorare ştiinţifică. În 1895, Louise şi Auguste Lumière efectuaseră la Paris cele dintîi proiecţii cinematografice, iar peste doi ani Paul Menu, un „reporter" angajat de fraţii Lumière, a realizat primele „imagini mişcătoare" ale Bucureştiului de atunci. Profesorul Marinescu a achiziţionat aparatul lui Menu, pe care l-a folosit, începînd din 1898, la studierea unor manifestări de patologie nervoasă. Tehnicile cinematografice – aşa cum a arătat doctorul Ion I. Cantacuzino, valorosul istoriograf al filmului românesc – şi-au găsit încă de la sfîrşitul secolului trecut o dublă aplicare: pe de o parte în scop informativ şi demonstrativ, pentru a face cunoscute, de pildă, anumite procedee chirurgicale, iar pe de altă parte ca instrument de investigaţie, pentru a pune în evidenţă structuri şi fenomene nerelevabile satisfăcător decît urmărite în dinamismul lor. Profesorul Marinescu a fost promotorul acestei de-a doua modalităţi de valorificare a posibilităţilor tehnice ale cinematografului: ajutat de colectivul său de la Spitalul Pantelimon, el a filmat, în 1898, **Tulburările mersului în hemiplegia organică,** iar în anii următori a realizat un şir de pelicule în care erau analizate modificările motricităţii în alte cîteva afecţiuni nervoase. Compatriotul nostru **a inaugurat** aşadar pe plan mondial, acum 90 de ani, **genul filmului de cercetare ştiinţifică propriu-zisă.**

Un eveniment capital în creaţia lui Gheorghe Marinescu a fost apariţia la Paris, în 1909, a monografiei **Celula nervoasă,** prefaţată de Santiago Ramón Y Cajal, ale cărui lucrări despre structura fină a sistemului nervos fuseseră de curînd recompensate cu Premiul Nobel pentru fiziologie şi medicină. După cel de-al doilea război mondial, profesorul canadian Murray L. Barr scria despre cartea lui Marinescu: „Nu este permis, nici unui cercetător de astăzi care lucrează în neuroanatomie să nu cunoască această strălucită şi meticuloasă lucrare efectuată în Europa acum aproape o jumătate de secol". **Celula nervoasă** se întemeiază în mare măsură pe contribuţii originale ale savantului român, care făcuse studii complexe clinice şi de laborator asupra structurii, biochimiei, fiziologiei şi patologiei neuronului.

Registrul preocupărilor ştiinţifice ale lui Gheorghe Marinescu este foarte cuprinzător. Neurologul bucureştean a deschis seria studiilor experimentale asupra funcţiilor hipofizei. Împreună cu M. Goldstein, a contribuit la perfecţionarea cercetărilor de paliometrie, măsurarea grosimii diferitelor segmente ale scoarţei cerebrale. Este, de asemenea, împreună cu elevul său I. Minea, unul dintre primii cercetători care au izbutit să cultive ţesut nervos în afara organismului. A pus în evidenţă, în acelaşi timp cu japonezul H. Noguchi, prezenţa spirochetei sifilitice în materia cerebrală a bolnavilor de paralizie generală progresivă. A preconizat pentru tratamentul formelor avansate de sifilis nervos injectarea de preparate arsenicale direct în canalul măduvei spinării. A manifestat mult interes pentru chimia biologică într-o vreme cînd asemenea investigaţii erau la început. De o deosebită apreciere au beneficiat lucrările sale referitoare la fermenţii oxidanţi de la nivelul celulei nervoase. Concepţia lui Gheorghe Marinescu despre mecanismele biochimice ale îmbătrînirii a trezit şi ea mult interes; după părerea savantului român, senescenţa este provocată de anumite dereglări ireversibile ale proceselor vitale, ca urmare mai ales a precipitării substanţelor coloidale din interiorul celulelor. Printre primii din lume el a utilizat metodele de explorare electrică a funcţiilor nervoase, fiind un pionier al electroencefalografiei. Apreciind însemnătatea lucrărilor lui I.P. Pavlov despre activitatea nervoasă superioară, a recurs, împreună cu A. Kreindler, la metoda reflexelor condiţionate pentru studierea fenomenelor neuropsihice, mai ales din domeniul neurologiei infantile. Pe baza cercetărilor clinice şi experimentale efectuate împreună cu N. Ionescu-Şişeşti, O. Sager şi A. Kreindler, a redactat o monografie despre tonusul muşchilor striaţi.

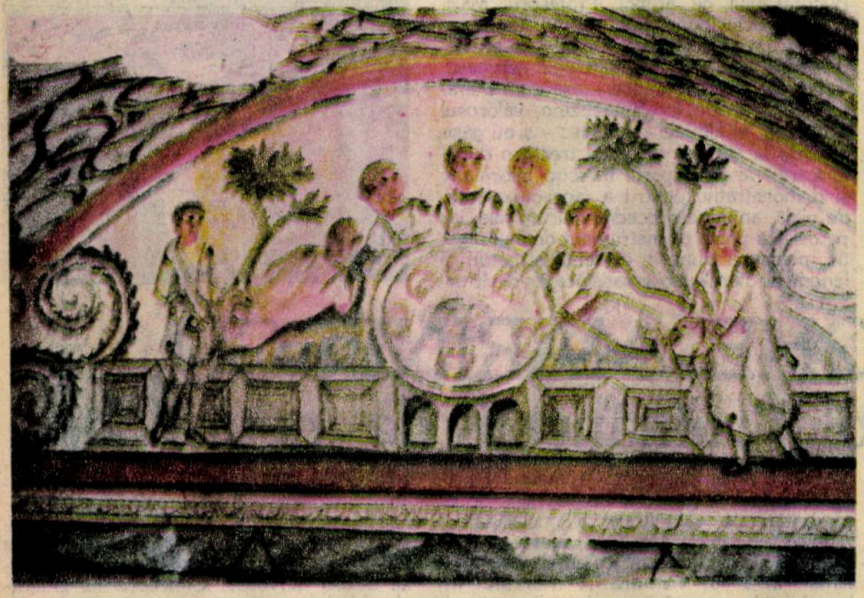
Neurologul bucureştean a fost ales membru a 36 de academii şi societăţi savante. S-a considerat totdeauna un „ambasador spiritual" al patriei sale. În această privinţă amintim doar strălucitele misiuni ştiinţifice pe care în 1928 şi 1930 le-a efectuat în ţările Americii Latine. El a militat împotriva iraţionalismului şi pentru triumful concepţiei deterministe în ştiinţele medico-biologice. În discursul său de recepţie la Academia Română din martie 1906, Gheorghe Marinescu a atras atenţia asupra faptului că bolile zise „sociale"; precum tuberculoza, pelagra, malaria etc., căpătau amploare îndeosebi datorită condiţiilor de existenţă ale populaţiei muncitoare.

Profesorul Gh. Marinescu a încetat din viaţă în oraşul său natal la 15 mai 1938, a doua zi după ce prezidase şedinţa de închidere a unei reuniuni internaţionale asupra turbării. În jumătatea de secol care s-a scurs de atunci, prestigiul acestui mare savant patriot nu a făcut decît să sporească.

Dr. GHEORGHE BRĂTESCU

Un monument arheologic de o excepţională valoare la TOMIS

CONSTANTIN CHERA şi VIRGIL LUNGU,
Muzeul de Istorie Naţională şi Arheologie din Constanţa

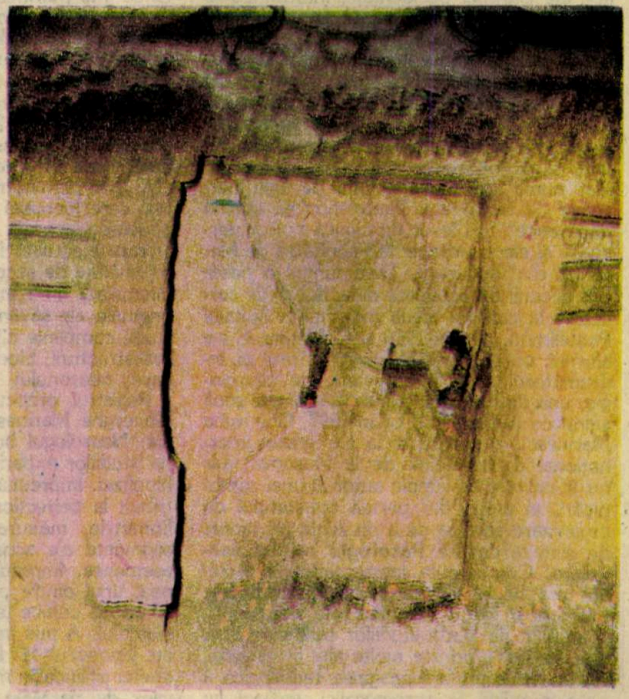


Pe strada Mircea cel Bătrîn, nu departe de ţărmul mării, constructorii constănţeni înalţă noi şi frumoase edificii, ca de altfel peste tot în oraş. Alături de cei ce construiesc prezentul şi viitorul Constanţei, arheologii, cercetători ai trecutului, îşi desfăşoară munca de reconstituire a configuraţiei anticului Tomis. În zona de care aminteam mai sus, unde a fost identificată o necropolă romană datînd din secolele II—IV e.n. (în cadrul căreia au fost deja cercetate aproximativ 200 de complexe funerare), a fost descoperit nu de mult un monument de o deosebită valoare. Într-una din zilele lunii februarie 1988 un buldozerist i-a anunţat pe arheologi că a găsit o „construcţie"; ajunşi la faţa locului şi privind prin spărtura făcută de cupa excavatorului, acestora nu le-a venit să-şi creadă ochilor. Imediat ce a fost degajată intrarea, coborînd cele cîteva trepte, arheologii Constantin Chera şi Virgil Lungu, muzeografi principali la Muzeul de Istorie Naţională şi Arheologie din Constanţa, au pătruns într-un edificiu funerar de excepţie; la un mileniu şi jumătate din ziua în care, se pare, au fost pictaţi pereţii şi tavanul, frescele — foarte bine conservate — frapau prin prospeţimea şi vioiciunea culorilor, prin extraordinarul realism al scenelor reprezentate de artistul antic. În cavou au fost găsite cinci sicrie de lemn, dintre care numai unul conţinea inventar funerar. Obiectele respective au permis de altfel datarea monumentului funerar undeva la confluenţa perioadelor romană şi romano-bizantină, oferind încă o dovadă — alături de numeroase altele găsite deja în Dobrogea — a continuităţii de locuire pe teritoriul patriei noastre.

Necropolele Tomisului au furnizat întotdeauna arheologului un vast cîmp de investigaţii, generînd problematici dintre cele mai diverse şi interesante. La începutul acestui an a fost descoperit în aria uneia dintre necropolele cetăţii antice, care cuprinde atît morminte de incineraţie, cît şi de inhumaţie, databile în secolele II–IV e.n., un monument de o valoare cu totul ieşită din comun – o cameră funerară cu dromos. Înainte de a face prezentarea acestuia, credem că este nimerit să trecem în revistă în mod sumar şi alte descoperiri reprezentative, în măsură să contureze importanţa şi bogăţia necropolei cercetate. Amintim în acest sens sarcofagul din calcar ce are pe una din laturile arcei mai multe simboluri, toate frumos sculptate: un pieptene, două strigilii, o pateră, o oglindă, o casetă şi un scaun; pe aceeaşi latură, în „tabula ansata", se află o inscripţie în limba greacă ce ne dezvăluie numele celui ce a pus-o şi al celei înmormîntate: „FLAVIUS NEIKYLOS pentru sine şi soţia sa FLAVIA COCCEIA". Monumentul se datează – după inventarul funerar şi caracterul inscripţiei – la începutul secolului al II-lea e.n. Inscripţia ne relevă de asemenea şi fenomenul romanizării – numele Flavius şi Flavia îl atestă indubitabil –, proces intens de altfel în această epocă. Ţinînd seama de faptul că la Tomis au apărut şi alte construcţii funerare din piatră a căror realizare necesita un efort deosebit şi o mare cantitate de material litic, se pot evidenţia disponibilităţile materiale ale unor tomitani de a-şi ridica durabile lăcaşuri sepulcrale. Alături de aceste construcţii, inventarele funerare opulente, mai cu seamă cele de epocă romană, vin să confirme situaţia economică înfloritoare a metropolei vest-pontice în plină epocă romană, dar şi în perioada romano-bizantină.

Date extrem de sugestive ne sînt oferite şi de inventarele funerare ale altor morminte, care pun în evidenţă etnicul celor înmormîntaţi. Astfel, alături de cele romane, au fost găsite şi obiecte tipic getice (opaiţe, căţui etc.), prezenţa unor asemenea obiecte fiind o dovadă certă a complexului fenomen de romanizare a autohtonilor, care din motive rituale depun în morminte şi obiecte tradiţionale specifice. La Tomis, ca şi la Callatis şi Histria au fost descoperite numeroase materiale de factură getică. Avem deci de-a face cu autohtoni geţi din oraşele pontice care, cu toate că au suferit influenţele unei culturi materiale superioare romane, îşi păstrează tradiţiile.

După această scurtă prezentare a descoperirilor şi caracteristicilor necropolei cercetate, ne permitem să trecem la descrierea importantului monument arheologic. Mormîntul-cavou, prevăzut cu un mic culoar de acces (dromos), are planul dreptunghiular



(dimensiunile interioare 2,80x2,20x2,40 m). Ceea ce conferă acestui lăcaş o valoare cu totul deosebită este realizarea artistică a interiorului. Peste tencuiala care acoperea în totalitate materia-

lul de construcție a fost pictată, în tehnica a seco, o amplă suită de reprezentări antropomorfe, zoomorfe și fitomorfe. Precizăm de la început că întregul monument a fost pictat urmărindu-se o compartimentare specifică (arcade, pereți, boltă). Culorile utilizate mai frecvent sînt roșul și negrul, precum și galbenul, albastrul, verdele și albul. Pe toți pereții complexului funerar sînt reprezentate mai multe chenare rectangulare simple. Trecerea de la pereți la boltă este marcată de o bandă continuă cu ove.

Pe peretele de sud, deasupra intrării, este pictată, în manieră naturalistă, într-o cromatică vie, o scenă cu patru porumbei, încadrați de un decor vegetal, care beau apă dintr-o cupă. Peretele vestic comportă, la rîndul său, o bogată decorație zoomorfă și fitomorfă constînd din două scene în care sînt pictate, în aceeași manieră, patru potîrnichi, dintre care două se adapă din același tip de cupă, iar celelalte ciugulesc în preajmă, și un iepure care mănîncă struguri dintr-un coș răsturnat. Atenția și știința cu care pictorul antic a reușit să redea accentele de lumină, reflexele și umbrele sînt într-adevăr uimitoare.

Pe latura de nord, într-o generoasă arcadă oferită de construcție, este înfățișat un banchet funerar (denumire ad-hoc pînă la elucidarea întregii problematici) la care sînt prezente, în poziție specifică, șapte personaje masculine: cinci pe cliné (patul roman caracteristic), unul, probabil amfitrionul, lîngă masa rotundă, iar celălalt, servul, în partea opusă. Cele două personaje ce stau în picioare țin în mîini vase rituale. Încercării de individualizare portretistică și de perspectivă în racursi i se adaugă, pentru caracterizare, vestimentația tipic romană. În plan secund se profilează siluetele stilizate ale unor arbori, sugerînd desfășurarea în exterior a ceremoniei. Întreaga scenă se înscrie pe un fond luminos, formele fiind demarcate prin contururi puternice, iar diferențierea de substanță se realizează prin valori tonale calde.

Peretele estic, foarte bine conservat, ca de altfel întregul ansamblu, înfățișează doi păuni afrontați care ciugulesc dintr-un coș cu fructe. Vegetația este sugerată prin cîteva plante și arbori. Reflexele și efectele luministice sînt redate cu măiestrie și acuratețe, cu o vervă picturală care le conferă un caracter modern de o substanțialitate și forță vizuală remarcabile.

Bolta întregului edificiu are o decorație fitomorfă continuă, arabescul vrejurilor delimitînd suprafețe în interiorul cărora sînt înscrise alte plante stilizate.

În interiorul cavoului, aflat sub nivelul actual al solului, au fost depuse în sicrie de lemn corpurile a cinci defuncți în poziție întinsă, orientate cu capul la vest și cu mîinile pe lîngă corp, după ritualul specific epocii. Menționăm că inhumările au fost făcute succesiv. Inventarul funerar, ce ne oferă importante repere cronologice pentru datarea întregului monument, este reprezentat de obiectele personale cu care unul dintre defuncți (mai bine zis defuncta) a fost înmormîntat, și anume: un philacterium, mai multe mărgele poliedrice fațetate, două brățări de bronz din sîrme răsucite. În sicriu a mai fost găsit un unguentarium fusiform cu bulb la mijloc. La celelalte patru schelete nu au fost găsite obiecte de inventar.

Toate obiectele de inventar din cavoul tomitan își găsesc analogii, pînă la identitate, în necropolele Scythiei Minor. Astfel, exemplare asemănătoare cu unguentarium-ul nostru au fost semnalate în necropola creștină de la Callatis, datîndu-se la mijlocul și în a doua jumătate a secolului al IV-lea e.n., precum și în necropola similară a Tomisului, unde un unguentarium identic a fost găsit în asociere cu o fibulă de tipul „Zwiebelknopffibel" care se datează aproximativ în anii 340–380 e.n. Brățările își găsesc perfecte corespondențe la exemplare documentate tot în necropolele dobrogene, cum sînt cele de la Histria și Noviodunum. La Callatis, astfel de brățări se plasează cronologic în al doilea și al treilea sfert al veacului al IV-lea e.n. Tot din aceeași perioadă datează și mărgelele poliedrice fațetate, cu analogii identice în necropola callatiană. În concluzie, cavoul tomitan poate fi încadrat cronologic în epoca constantiniană și pînă către sfîrșitul veacului al IV-lea e.n., epocă în care au avut loc, se pare, construirea camerei funerare și înmormîntările succesive.

Astfel de lăcașuri sepulcrale, construite din piatră de calcar și cărămizi, își au originea în mormintele de tip hypogeic care apar în Dobrogea încă din perioada elenistică, sînt întîlnite în plină epocă romană și se perpetuează pînă în perioada romano-bizantină, așa cum o dovedesc descoperirile de la Callatis, Hîrșova, Durostorum (Silistra) și Osenovo. Cel mai tîrziu mormînt de acest tip îl reprezintă cavoul creștin de la Axiopolis (Cernavoda), care se datează la sfîrșitul secolului al VI-lea e.n. și în primele decenii ale secolului următor. Exemple grăitoare ale continuității noastre, **aceste lăcașuri nu puteau fi construite decît de populația sedentară romanică prezentă în veacurile IV-VII e.n. pe teritoriul dintre Dunăre și Marea Neagră.**

Pictura întregului mormînt pledează și ea pentru o încadrare a monumentului în secolul al IV-lea e.n. Vasele (probabil din argint) pe care le țin în mîini cele două personaje aflate în picioare, precum și platoul cu decor perlat pe margini de pe masă își găsesc bune analogii la exemplarele similare din tezaurul de la Pietroasele, iar patera și cana trilobată din mîinile personajului din dreapta imaginii sînt foarte asemănătoare cu cele pe care le ține personajul pictat din cavoul de la Silistra, datat în epoca lui Theodosius.

Austeritatea inventarului funerar, orientarea est-vest a scheletelor și simbolistica picturală ne îndeamnă să-i considerăm pe cei înmormîntați paleocreștini. Întreaga pictură a mormîntului comportă scene cu profunde semnificații simbolice și rituale*, iar maniera picturală aparține așa-zisului „stil frumos" sau „aristocratic" din deceniul al cincilea al veacului al IV-lea e.n., caracterizat prin întoarcerea temporară la subiecte păgîne și la naturalismul antichității greco-romane. O asemenea tendință se explică prin aceea că creștinismul asimilează din plin limbajul artistic al antichității, preluare ce nu s-a făcut însă în mod mecanic, ci în conformitate cu nevoile spirituale și ideologia noii religii.

Pictura întregului cavou cu motive florale, arbori, animale și păsări poate fi lesne interpretată ca o evocare a paradisului. Tot de simbolistica de dincolo de mormînt poate fi legată și imaginea cu porumbițele de pe peretele de sud, precum și cea de pe peretele vestic, cu potîrnichile care se adapă din cupe, simbolizînd sufletele însetate de Dumnezeu. O scenă foarte asemănătoare – și interpretată în acest sens – o întîlnim pe mozaicul mausoleului Gallei Placidia de la Ravenna. Nici scena cu păunii afrontați care ciugulesc fructe dintr-un coș nu este străină de simbolistica paleocreștină; aceste păsări erau simbolul învierii și nu întîmplător au fost pictate pe peretele de răsărit. O scenă asemănătoare poate fi văzută pe unul din pereții cavoului descoperit la Silistra. În sfîrșit, dezlegarea întregii scene a banchetului funerar va fi în măsură să probeze, o dată în plus, caracterul paleocreștin al cavoului tomitan; împotriva celui păgîn, de altfel, pledează chiar sărăcia inventarului, deoarece, în caz contrar, la o asemenea bogăție picturală, obiectele depuse ar fi fost pe măsură. Apoi philacterium-ul reprezintă o punte de legătură între cele două religii – păgînismul și creștinismul –, aceste amulete fiind caracteristice mai cu seamă cultelor cu mistere, prezente din plin la Tomis în secolele III–IV e.n.

La cumpăna dintre perioadele romană și romano-bizantină monumentul ni se înfățișează ca o imagine remarcabilă a prosperității economice, artistice și spirituale a Scythiei Minor. Desigur – și aceasta este în concordanță cu logica istorică – astfel de monumente găsite pe tot cuprinsul Dobrogei la Tomis, Callatis, Ostrov și Axiopolis sînt o dovadă incontestabilă **a persistenței și continuității populației romanice sau romanizate pe pămîntul Dobrogei.** ■

* Facem cuvenita mențiune că cercetările nefiind încă terminate, toate concluziile noastre comportă un caracter preliminar, iar interpretările nu sînt altceva decît ipoteze de lucru ce urmează a fi confirmate sau infirmate prin intense căutări și analize comparative cu monumente similare în literatura de specialitate.

Raliul Monte-Carlo, 1930. Înainte de start, fraţii Urdărianu şi preşedintele A.C.R.R., Mitilineu

Sportul auto în România

J. HEROUART, T. CANŢĂ

În ziarul „Universul" din 6 aprilie 1904 o ştire anunţa întemeierea primei asociaţii automobilistice româneşti: „Aseară a avut loc la Otelul Bulevard o întîlnire a mai multor amatori care au pus bazele unei societăţi automobilistice". Astfel a luat fiinţă Automobil Clubul Regal Român (A.C.R.R.), cu un număr iniţial de 27 membri, în ţară fiind în stare de funcţionare doar 51 de automobile, printre care „Panhard"-ul de 16 CP al lui Assan şi „Mercedes"-ul lui G. V. Bibescu, cu care acesta a parcurs în 1901 în 73 de ore distanţa Geneva-Bucureşti (1 827 km). Printre pionierii automobilului din România enumerăm: G. V. Bibescu, I. Cămărăşescu, L. Leonida, M. Ferekide, I. Maican ş.a.

Alte date importante din perioada de început a automobilului în România: primul Regulament de circulaţie (1904); creşterea numărului de automobile - 150 în 1906, 233 în 1907, 447 în 1909, 850 în 1912 şi a celui de permise de conducere - 63 în 1906, 106 în 1908, 169 în 1909 (nr. de circulaţie 169 a aparţinut lui Nicolae Titulescu); în 1908 - primul examen de conducere; 1911 - prima şcoală de şoferi; în 1930 existau în România 41 711 vehicule motorizate, dintre care 26 055 automobile, 3 170 autobuze, 6 988 autocare, 1 793 tractoare agricole, 1 796 motociclete ş.a.

În ceea ce priveşte evoluţia sportului auto în România, facem - pe scurt - o trecere în revistă a principalelor momente din perioada 1904-1939.

● **1904.** Prima cursă de automobile Bucureşti-Giurgiu şi retur (120 km), cu plecarea din faţa fîntînii Cantacuzino din Filaret, a fost cîştigată de G. V. Bibescu (1 oră şi 48 minute), urmat de L. Leonida, A. Darvari, A. Prager şi C. Vidal.

● **1905.** Cursa Galaţi-Ispahan - echipaj G. V. Bibescu, L. Leonida, M. Ferekide, însoţiţi de Martha Bibescu, Maria Ferekide şi de scriitorul francez Claude Anet - a reprezentat unul dintre cele mai îndrăzneţe raiduri automobilistice ale vremii.

● **1906.** Cursa de automobile Bucureşti-Giurgiu şi retur a fost cîştigată de I. Cămărăşescu (medie orară 82 km); Ion Maican ocupă locul 3 din 90 concurenţi în cursa de coastă Château-Thierry (Franţa); L. Leonida pe o maşină „Gobron"-60 CP cîştigă prima cursă de viteză din ţară, desfăşurată pe Şoseaua Kiseleff (97,297 km/oră). La Arenele Romane din Bucureşti s-au organizat primele curse speciale (oprire la punct fix, cel mai scurt viraj, cel mai redus zgomot, cea mai frumoasă caroserie, îndemînare cu obstacole).

● **1907.** Concurs de regularitate, dotat cu „Marele Premiu al A.C.R.R.", şi disputat pe circuitul: Găeşti-Fundata-Tîrgovişte-Găeşti.

● **1908.** Prima cursă cu circuit închis (40 km) a fost cîştigată de I. Cămărăşescu în 32 minute; tot el a ocupat primul loc în cursa de îndemînare şi regularitate de la Arenele Romane; în cursa de regularitate şi consum, Bucureşti-Piteşti şi retur, ordinea primilor trei clasaţi a fost: L. Leonida, I. Arin şi I. Cămărăşescu.

● **1910.** Se dispută „Marele Premiu al A.C.R.R.", cîştigat de I. Cămărăşescu la volanul unui automobil „Gobron"-60 CP, cu care ocazie se stabileşte un nou record de viteză: 97 km/oră.

Între 1910 şi 1921, datorită evenimentelor politice din această perioadă şi consecinţelor lor, activitatea automobilistică este, practic, desfiinţată.

● **1922.** Concurs organizat de A.C.R.R. pe un traseu de 1 523 km cu participarea unor alergători din Ungaria.

● **1924.** Concurs internaţional de turism - „Marele Premiu al A.C.R.R.".

● **1925.** S-a disputat alt „Mare Premiu al A.C.R.R.", cîştigat de H.C. Manu.

● **1926.** Pe un traseu de 2 300 km, la „Marele Premiu al A.C.R.R.", au participat 22 de concurenţi, cîştigător fiind Marin Butculescu; la volanul unui „Oldsmobile", A. Berlescu parcurge 2 447 km în 50 ore şi 15 minute pe un traseu ales prin România; prima cursă Bucureşti-Paris, fără oprire, şi retur, a fost parcursă în 52 de ore, respectiv 51 la întoarcere, de către echipajul H. Manu-N. Constantinescu (însoţitor).

● **1927.** La Raliul Monte-Carlo (52 concurenţi), românii Alexandru Racoviţă („Steyr", plecat din Bucureşti) şi George Ghica (plecat la volanul unui „Buick" din Bruxelles) au ocupat locurile 5 şi respectiv 30; tot G. Ghica a cîştigat cursa de coastă de pe Feleac cu o medie orară de excepţie: 87,209 km; în criteriul de turism Paris-Nisa, Iorgu Ghica cîştigă trei premii (suplete, viteză - 110 km/oră şi 1 100 m cu pornire de pe loc, în 54 s); în America, la Indianapolis, la volanului unui „Bugatti", românul George Fernic a ocupat locul 11 din 49 concurenţi; în „Marele Premiu al A.C.R.R.", disputat în 6 etape (2 100 km), Mircea Cantacuzino a ocupat locul întîi.

● **1928.** La San Remo, într-o cursă internaţională, E. Urdărianu s-a clasat pe primul loc, obţinînd „Marea Medalie" oferită de Automobil Clubul Italian (un autoturism „Fiat" 520); tot el a cîştigat al doilea raliu internaţional San Remo plecînd din Bucureşti (3 057 km); pe pista franceză de la Miramas, Jean Calcianu, conducînd un „Bugatti", învinge în proba de kilometru lansat (173,60 km); în raliul Monte-Carlo, românii H. Manu, Al. Racoviţă şi J. Olănescu au ocupat locul întîi în cursa de coastă şi locul 11 în clasamentul general, din 80 de concurenţi; în cursa automobilistică de 24 de ore de la Le Mans, fraţii Matei şi George Ghica au ocupat un onorabil loc patru (autoturism „Chrysler", viteza medie orară - 120 km); pe autodromul Montlhery, românul Matei Ghica, la volanul unui automobil special, cu motor Cozzette (4 cilindri, 1 100 cmc, 100 CP), a obţinut un succes excepţional, doborînd opt recorduri mondiale; în cursa de viteză în coastă de la Avala (Iugoslavia), M. Butculescu a ocupat locul întîi; în raliul de la Monte-Carlo, Aurel Berlescu a ocupat primul loc în „Cupa de regularitate".

● **1930.** Trei români - Bîzu Cantacuzino, Jean Calcianu şi I. Dinopol - au parcurs distanţa Bucureşti-Paris în 44 de ore, doborînd vechiul record.

● **1931.** Un alt român, Marin Butculescu, coboară recordul la 39 ore şi 45 minute în cursa Paris-Bucureşti, la volanul unui automobil „Chrysler Imperial" cu motor de 6 500 cmc.

● **1934.** Echipajul românesc Vintilă Frumuşanu - Barbu Neamţu a cîştigat „Cupa Alpilor". Primele ediţii ale curselor de coastă de pe Feleac şi Sinaia au fost cîştigate de către M. Sontag (automobil „Ford" cu motor cu 8 cilindri în V de 3 678 cmc) şi, respectiv, Jean Calcianu.

● **1935.** S-au disputat mai multe curse interne de mică amploare, ca: „Marele Premiu al oraşului Braşov", „Cupa jubiliară".

● **1936.** Echipajul P. Cristea-I. Zamfirescu, însoţiţi de mecanicul Gogu Constantinescu, a obţinut, în raliul Monte-Carlo, unul dintre cele mai mari succese automobilistice, ocupînd locul întîi la volanul unui automobil „Ford", cu motor de 8 cilindri în V; în tentativa de record pe distanţa Bucureşti-Braşov, Alexandru Papană, pilotînd un automobil „Chrysler Air-Flow", obţine timpul de o oră 48 min. 46 s.

● **1937.** În „Raliul Balcanic", cu acelaşi automobil „Ford V 8", Petre Cristea obţine primul loc.

● **1938.** În „Raliul Balcanic", Titu Manicatide repetă performanţa anterioară, a lui P. Cristea, cu un automobil „Fiat", cu motor de 1 500 cmc; concurînd la Villa Real (Portugalia), Petre Cristea, cu un automobil BMW de 2 l, obţine locul al 2-lea; echipajul Budişteanu - Mihalcea doboară cu o secundă şi o zecime recordul lui Papană pe distanţa Bucureşti-Braşov, conducînd un automobil „Renault Viva Grand Sport".

● **1939.** Concurînd pe o maşină „Alfa Romeo" de 2,6 l, Jean Calcianu cîştigă „Marele Premiu al oraşului Belgrad"; la rîndul său, Petre Cristea cîştigă pe circuitul de la Nürburgring.

A urmat cel de-al doilea război mondial, care a cauzat o întrerupere de peste 10 ani în activitatea sportivă automobilistică. ■

PETRU ORZAN, Mediaş, jud. Sibiu: ***„Doresc să ştiu dacă la ora actuală oamenii de ştiinţă mai sînt interesaţi de problema obţinerii de apă dulce din gheţarii Antarcticii"***

Aisberguri pentru Peninsula Arabia

Ideea remorcării unor aisberguri din Antarctica, pentru a fi aduse în zone unde se manifestă acut lipsa apei dulci, idee mult discutată în ultimele decenii şi chiar supusă – fără succes însă – unor încercări, în vederea materializării ei, continuă şi astăzi să constituie o mare preocupare pentru mulţi oameni de ştiinţă din diferite ţări. Din rîndul lor fac parte şi specialişti din U.R.S.S., care, aşa cum informează agenţia sovietică de presă NOVOSTI, au elaborat un proiect ce s-a bucurat în ultima vreme de multă apreciere în cercul experţilor O.N.U. Proiectul lor propune o cale ieftină pentru realizarea tuturor operaţiilor pe care le implică obţinerea de apă dulce din aisberguri aduse din Antarctica, locul de destinaţie fiind Peninsula Arabia. El se bazează pe folosirea unei metode originale de topire a gheţii, dar mai ales pe aplicarea unor noutăţi tehnice la transportul aisbergurilor, în măsură să împiedice topirea rapidă a acestora.

Dacă înfăptuirea unui proiect francez a fost abandonată din cauza costului său uriaş – 650 milioane de dolari doar pentru transportul unui singur aisberg! –, calculele sovietice arată că cca 200–250 milioane de dolari ar fi suficiente pentru efectuarea tuturor operaţiilor pe care le presupune transformarea în apă, la locul de destinaţie, a patru aisberguri. Se includ aici căutarea lor, transportul pe o distanţă de 7 000 km, precum şi obţinerea de apă dulce, operaţii care se desfăşoară pe parcursul a trei luni. Pe această cale, un metru cub de apă furnizat de aisberg la locul de destinaţie este de 2–2,5 ori mai ieftin decît costă acelaşi volum de apă obţinut în instalaţii de desalinizare.

Autorii proiectului sovietic recomandă alegerea unor aisberguri de dimensiuni mijlocii, cu lungimea de 0,5 km, lăţimea de 300 m şi înălţimea de 30 m. În timpul transportului, aisbergul se topeşte, desigur, parţial, astfel că la ţărmul Arabiei ajunge doar o treime din el, ceea ce nu înseamnă însă puţin, căci rezervele de apă pe care le conţine partea sa netopită sînt totuşi foarte mari, reprezentînd cu aproximaţie cîteva miliarde de litri.

Căutarea aisbergurilor de dimensiuni mijlocii se face pe baza datelor furnizate de sateliţii artificiali şi de cercetările de pînă acum privind formarea şi deplasarea blocurilor de gheaţă antarctice. O dată ales aisbergul dorit, el este „atacat" de cîteva nave cu comandă automată, dirijate de la distanţă, şi determinat să plutească pe apele Oceanului Indian, pentru a ajunge în cele din urmă la ţărmurile Peninsulei Arabia. El va întîlni în drumul său curenţi calzi subacvatici, care contribuie la topirea lui. Dar pentru ca aceasta să fie cît mai mică, în tot timpul transportului se va menţine nemodificat stratul de apă rece, rezultat din topirea gheţii şi aflat sub masa uriaşă a aisbergului. Acest lucru se asigură printr-o anumită viteză de deplasare, pe care o stabileşte calculatorul electronic. Aisbergul ajunge în Golful Aden, unde adîncimea este de 200 m, şi fără prea mari probleme este trecut pe ţărm, unde urmează să se topească sub acţiunea razelor fierbinţi ale Soarelui. Procesul de topire durează cca o lună, timp în care alţi munţi de gheaţă sînt dirijaţi din Antarctica spre acelaşi ţărm. Apa obţinută este trecută în conducte şi distribuită pe întreg cuprinsul peninsulei. Problema injectării ei în bazine naturale subterane – soluţia cea mai bună – rămîne în continuare un deziderat.

ION BÂRSAN, Curtea de Argeş: ***„Meteoriţii care cad pe Pămînt, venind din spaţiul cosmic, au în compoziţia lor şi alte elemente chimice decît cele pe care le cunoaştem noi, pămîntenii?"***

Compoziţia chimică a meteoriţilor

Analizele de laborator privind compoziţia chimică a corpurilor care cad pe Pămînt din spaţiul interplanetar evidenţiază prezenţa aceloraşi elemente chimice pe care le întîlnim şi le cunoaştem pe planeta noastră. Dar, aşa cum relevă tot investigaţiile de laborator, se poate vorbi de o compoziţie minerală specifică a meteoriţilor, ce se explică prin condiţiile diferite în care s-au format aceştia, altele decît cele în care iau naştere rocile pe Pămînt. Totuşi, în legătură cu acest fapt există deja unele dovezi care demonstrează că atît pe Pămînt, cît şi în cosmos, în condiţii destul de apropiate, se poate forma acelaşi mineral. Aceste dovezi aduc în discuţie **osbornitul**, mineral considerat pînă de curînd ca fiind de provenienţă extraterestră, întrucît fusese descoperit doar în meteoriţi. Recent însă a fost găsit şi pe Pămînt (pentru prima oară!), fiind identificat în brecii, formaţiuni de rocă sedimentară constituită din bucăţi colţuroase de minerale sau roci dure vulcanice. Deseori în aceste formaţiuni este prezent corindonul, mineral foarte dur (este alcătuit în principal din oxid de aluminiu). Particulele corindonului din brecie sînt însă uneori transparente şi incolore, alteori de un verde tulbure sau verde cafeniu şi au dimensiuni de cîţiva milimetri. S-a dovedit că, la rîndul lor, aceste particule conţin şi ele incluziuni de diferite minerale, între care şi osbornitul – combinaţie de azot şi titan (nitrură de titan). Folosind metode ultramoderne de cercetare şi aparatură de mare precizie în vederea stabilirii compoziţiei mineralului diseminat în corindon, microanalizatorul electronic a furnizat în cele din urmă următorul rezultat: unui atom de azot îi revine un atom de titan, deci osbornit, pe care specialiştii îl găsiseră înainte doar în meteoriţi. Descoperirea lui în roca terestră dezvăluie – potrivit opiniei oamenilor de ştiinţă – faptul că s-a putut forma în condiţii foarte apropiate de cele care au dat naştere meteoriţilor proveniţi din cosmos.

IACOB DURĂNESCU, Bîrlad, jud. Vaslui. ***„Cît de vechi este aparatul care înregistrează oscilaţiile scoarţei terestre în timpul cutremurelor?"***

Primul seismograf din lume

Cel mai vechi instrument care a servit în antichitate la înregistrarea cutremurelor de pămînt a fost inventat în anul 132 e.n., de către astronomul chinez Cijan Hen. Fotografia care însoţeşte aceste rînduri îl înfăţişează aşa cum a fost reconstruit după datele ce s-au păstrat despre el. Instrumentul era alcătuit dintr-un vas mare de bronz, cu diametrul de aproximativ 2 m, avînd montate pe suprafaţa exterioară 8 capete de dragon, fiecare ţinînd între fălci cîte o bilă.

În interiorul vasului se află un pendul cu pîrghii, fixate una cîte una de fiecare cap. Cînd se producea cutremurul pendulul se punea în mişcare, iar pîrghia prinsă de capul situat în direcţia în care avea loc şocul seismic făcea să se deschidă larg botul şi astfel bila cădea, nimerind în burta uneia din cele 8 broaşte fixate la baza vasului. Acest dispozitiv era destul de sensibil, căci permitea înregistrarea cutremurelor de pămînt cu epicentrul la peste 600 km distanţă de el.

În ceea ce priveşte seismograful cu care a fost înzestrată în anul 1856 staţia de observaţii de pe Muntele Vezuviu, Italia, el înregistra undele seismice, amplitudinea şi direcţia lor, precum şi durata şocului seismic.

●

GHEORGHE CHIŢU, com. Buteni, jud. Arad. *Nu împărtăşim părerea dv. Ignoranţa de care daţi dovadă în domeniul termodinamicii nu înseamnă că această ramură a fizicii, ce studiază legile generale cărora le sînt supuse fenomenele ce implică transformarea căldurii în lucru mecanic şi invers, s-ar afla în impas. Este vorba doar de lacunele dv., pe care le puteţi însă remedia studiind manualul de fizică şi numeroase lucrări consacrate problematicii pe care doriţi s-o aprofundaţi. Dintre cărţile apărute în ultima vreme, „Termodinamica", autor George C. Moisil, Colecţia „Biblioteca profesorului de fizică", vă poate fi de un real folos.*

Vor să corespondeze:

ALEXANDRU IVAŞCU (0500 Slatina, Str. Văilor, bl. 10, sc. A, et. 1, ap. 3, jud. Olt), pe tema „enigme neelucidate", căruia îi răspundem cu acest prilej că un material amplu privind aşa-zisul „Triunghi al Bermudelor" a apărut în almanahul „Ştiinţă şi tehnică" 1984 şi, de asemenea, pe tema: „laserele şi folosirea lor în variate domenii ale ştiinţei"; **IOAN MIHĂILĂ (1900 Timişoara, Intrarea Peşterii, bl. 2, sc. A, ap. 3)** — „efectul de piramidă", despre care s-a publicat un articol în revista noastră (nr. 3/1984). **SILVIU CERNESCU (2 200 Braşov, Str. Gării nr. 12, bl. 13, sc A, et. 1, ap. 4)** — filozofie, fizică, acvaristică, jocuri logice, probleme de perspicacitate; **MARIAN STREŞINĂ (6200 Galaţi, Str. Macedonă nr. 7, Micro 16, bl. A9, ap. 36)** — astrofizică, fizică, paleoastronautică, aeronautică, astronautică.

MIRCEA LAZĂR, Petroşani, jud. Hunedoara. Academia Republicii Socialiste România (Bucureşti, Calea Victoriei nr. 125) este forul ştiinţific din ţara noastră îndreptăţit să consacre valabilitatea unei idei ştiinţifice. Vă recomandăm să vă adresaţi acestei instituţii. **TIBERIU GULACI, Arad.** Un grupaj de materiale care abordează problema cutremurelor de pămînt şi posibilităţi de prevedere a acestora puteţi citi în almanahul „Ştiinţă şi tehnică" 1989, unde se aminteşte şi despre comportamentul unor animale înaintea seismului. **P. CIPRIAN, Rîşnov, jud. Braşov; ADRIAN SĂLĂTIŞAN, Dej, jud. Cluj.** Comunicaţi-ne adresele dv. complete pentru a vă putea trimite răspunsul prin poştă.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Să învățăm dBASE (V)

Comenzi pentru lucrul cu fișiere

Ing. FLORIN ȚUCA

Deja am arătat în numărul trecut că putem cu ajutorul comenzilor LIST sau DISPLAY să vedem ce fișiere avem pe dischetele din orice unitatede disc. De fapt, toate comenzile de lucru cu fișiere aflate în nucleul rezident CP/M (comenzi încărcate deci o dată cu sistemul de operare) își au un corespondent în dBASE. Așa cum probabil ați sesizat, efectul comenzii CP/M **DIR** îl putem obține din dBASE cu ajutorul lui LIST FILES. Pentru a șterge fișiere folosim:

DELETE FILE <fișier>, deosebirea fiind față de comandă ERA din CP/M că nu putem șterge decît cîte un singur fișier.

Redenumirea fișierelor poate fi făcută cu:

RENAME <fișier vechi> TO <fișier nou>

Pentru a copia fișiere de date (DBF) avem la dispoziție în dBASE o comandă foarte puternică:

COPY TO <fișier> [<domeniu>] [FIELD <lista cîmpuri>] [FOR <condiție>] [SDF] [DELIMITED [WITH <delimitator>]]

Sînt copiate deci înregistrările fișierului activat cu USE în alt fișier de date al cărui nume trebuie precizat. Dacă < domeniul > nu e precizat, comanda se referă la toate înregistrările (deci valoarea implicită e ALL). Pot fi copiate selectiv numai anumite cîmpuri aflate în < lista cîmpuri > sau numai înregistrările îndeplinind anumite condiții, precizate prin clauza FOR. Dacă dorim ca noul fișier să poată fi accesibil și pentru alte limbaje, este necesară clauza SDF, fișierul fiind copiat făcînd abstracție de structura sa, în format specific sistemului de operare (System Data Format). Efectele clauzei DELIMITED sînt următoarele:

* cîmpurile sînt separate prin virgulă, cele de tip caracter fiind în plus încadrate între apostrofuri (delimitatorul implicit, care poate fi înlocuit cu orice alt delimitator prin opțiunea WITH).

Clauzele SDF sau DELIMITED dau fișierului nou creat extensia **.TXT**, în celelalte cazuri extensia implicită fiind **.DBF.**

Dacă fișierul în care copiem exista anterior, el este distrus și se păstrează ultima versiune creată cu COPY. Prezența unei liste de cîmpuri în comandă determină crearea fișierului cu o structură conținînd numai cîmpurile menționate. O altă formă permite crearea doar a structurii fișierului fără nici o înregistrare scrisă în el:

COPY TO <fișier> [FIELD <lista cîmpuri>] STRUCTURE

Exemplele următoare vor fixa mai bine cele prezentate anterior:

```
. LIST FILES LIKE *.*
  DBASE    .COM DBASEOVR .COM
  REALIZAT .DBF STAT     .COM
. USE REALIZAT
. COPY TO MANEVRA FIELD COD,NORMA,MANOPERA
  00005 RECORDS COPIED
. USE MANEVRA
. LIST
  00001   100251      2.203      12.500
  00002   201262     10.305     245.455
  00003   105234      3.907      98.700
  00004   300875      0.902       0.205
  00005   420156      2.450       1.348
. COPY TO M1 FOR COD > '200000' .AND. NORMA > 1
  00002 RECORDS COPIED
. LIST FILES
  DATABASE FILES   # RCDS  LAST UPDATE
  REALIZAT DBF     00005   12/02/88
  MANEVRA  DBF     00005   12/02/88
  M1       DBF     00002   12/02/88
. RENAME MANEVRA TO CODURI
  FILE IS CURRENTLY OPEN
. USE REALIZAT
. RENAME MANEVRA TO CODURI
. DELETE FILE M1
  FILE HAS BEEN DELETED
. COPY TO M2 FILED COD STRUCTURE
. COPY TO M3 FOR CANT: PLAN = CANT: REAL SDF
  00001 RECORDS COPIED
. COPY TO M4 NEXT 3 DELIMITED
00003 RECORDS COPIED
. USE M2
. LIST STRUCTURE
  STRUCTURE FOR FILE: A:M2    .DBF
  NUMBER OF RECORDS: 00000
  DATE OF LAST UPDATE: 12/02/88
  PRIMARY USE DATABASE
  FLD NAME      TYPE WIDTH     DEC
001   COD       C    007
** TOTAL ** 00008
. LIST FILES
  DATABASE FILES   # RCDS  LAST UPDATE
  REALIZAT DBF     00005   12/02/88
  CODURI   DBF     00005   12/02/88
  M2       DBF     00000   12/02/88
. LIST FILES LIKE *.*
  DBASE    .COM DBASEOVR .COM
  REALIZAT .DBF STAT     .COM
  CODURI   .DBF M2       .DBF
  M3       .TXT M4       .TXT
. USE M3
  FILE DOES NOT EXIST
  USE M3
  CORRECT AND RETRY (Y/N)? n
. QUIT TO 'TYPE M3.TXT
*** END RUN dBASE II ***
TYPE M3.TXT
105234  1028801-01  2450  3.907  98.700
```

Specificatorul *.* din comanda LIST FILES permite listarea tuturor fișierelor de orice tip de pe unitatea de disc pe care lucrăm. Așa cum se observă din listarea fișierului MANEVRA, acesta conține doar cîmpurile specificate în comanda COPY cu care a fost creat, plecînd de la fișierul REALIZAT, în continuare, din MANEVRA.DBF s-au copiat în M1.DBF (cu aceeași structură, clauza FIELD nefiind prezentă) doar înregistrările îndeplinind condițiile menționate. Operatorii relaționali pot fi folosiți și pentru compararea șirurilor de caractere, așa cum în exemplu conținutul cîmpului de tip caracter COD este comparat cu șirul '200000', ținîndu-se însă seama de ordinea din standardul de caractere ASCII. Compararea se face caracter cu caracter, primul cu primul, al doilea cu al doilea etc., pînă cînd se găsesc pe aceeași poziție primele caractere diferite. În acest moment este luată în considerare poziția acestor caractere în standardul ASCII (pentru litere poziția lor în alfabet), restul caracterelor fiind ignorate. De exemplu: 'C' > 'D'; 'BC' > 'BD'; 'H12' < 'HZ' (în standard cifrele urmează după litere, deci '1' < 'Z'). Prezența apostrofurilor este obligatorie, ele arătînd interpreterului că ne referim la un șir de caractere.

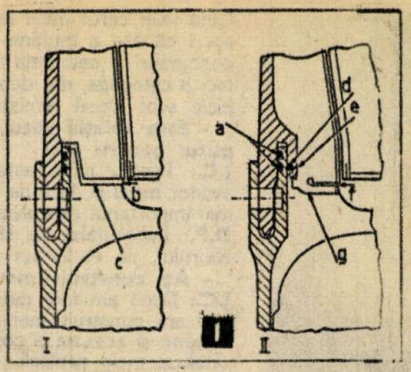
În instrucțiunile RENAME și DELETE, dacă fișierelor nu le este precizat tipul, acesta este considerat DBF (bază de date). Nu putem redenumi sau șterge baze de date activate prin USE, sistemul avertizîndu-ne printr-un mesaj că fișierul este deschis. După fiecare copiere sîntem informați asupra numărului de înregistrări copiate, iar ștergerea unui fișier este semnalată prin mesaj. Fișierul M2 nu conține nici o înregistrare căci i s-a creat prin copiere numai structura, formată doar din cîmpul COD, așa cum arată comanda LIST STRUCTURE. Se mai observă că lungimea totală a înregistrării e mai mare cu unu decît suma lungimilor cîmpurilor, sistemul rezervînd un cîmp de 1 caracter în care pot fi marcate pentru ștergere înregistrările. Listarea fișierelor de date cu LIST FILES ne confirmă redenumirea fișierului MANEVRA în CODURI, ȘTERGEREA LUI M1, DBF și că nu există fișierele M3. DBF și M4. DBF, prezența clauzelor SDF și DELIMITED în momentul creării lor avînd ca efect atașarea extensiei implicite. TXT (sînt deci fișiere de tip text, conținînd caractere ASCII). Afișarea numelor fișierelor de pe dischetă confirmă acest lucru, putînd verifica și direct în momentul în care încercăm să activăm fișierul M3. Deoarece USE atașează în mod automat după numele fișierului extensia. DBF, ni se semnalează că un fișier M3. DBF nu există și este inițiat dialogul pentru corectarea comenzii (răspunzînd cu 'n' am renunțat). În final am închis sesiunea dBASE cu comanda QUIT. Forma ei completă este: QUIT [TO <Lista comenzi>], fiecare comandă din listă trebuind să fie încadrată între apostrofuri, separarea făcîndu-se prin virgulă. În exemplul dat am dorit ca după emiterea mesajului de sfîrșit de sesiune să fie rulată comanda CP/M TYPE, ce permite afișarea conținutului unui fișier sursă ASCII. Pe display ni se afișează în ecou comanda și conținutul fișierului M3. TXT (înregistrarea 3 din REALIZAT. DBF la care cantitatea planificată a fost egală cu cea realizată). Dacă dorim înregistrările fișierului M4. TXT, din CP/M cu comanda TYPE vom obține pe ecran:

```
'100251', '1018752-01',    1000,  1200,  2.203,  12.500
'201262', '1018778-02',   20000, 20500, 10.305, 245.455
```

Observăm încadrarea cîmpurilor de tip caracter între apostrofuri și prezența virgulei ca delimitator, în cazul fișierelor copiate cu clauza SDF neexistînd nici un spațiu între cîmpuri.

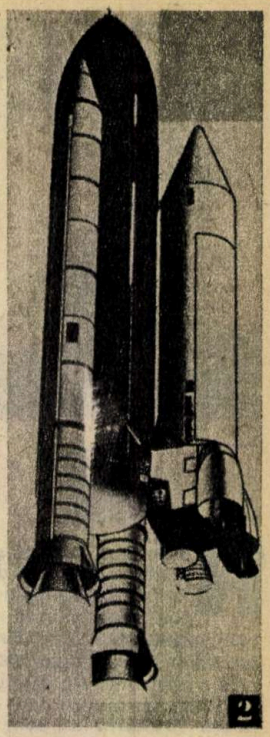
După aproape 1 000 de zile, cu uriaşe eforturi tehnice şi financiare:

DISCOVERY din nou la start!



1. — *Reproiectarea conexiunilor dintre segmentele boosterelor navetei prevede o a treia garnitură de tip inel „O". I - desenul iniţial; II - varianta perfecţionată; a - noi garnituri (inele „O") având materialul, forma şi profilul ameliorate; b - interstiţiu umplut cu material de izolare; c - mastic cu Zn şi Cr; d - al treilea inel „O"; e - clichet de prindere a aiustajului dintre cele doua subansambluri; f - compensator pentru deformarea la încovoiere; g - interval pentru introducerea materialului de izolare.*

2. — *Naveta-cargo în varianta cu numai două motoare rachetă cu propergoli criogenici; se recuperează doar cele două boostere.*



Dr. ing. **CONSTANTIN TEODORESCU**, *dr. ing.* **FLORIN ZĂGĂNESCU**

Lansarea, la 12 aprilie 1981, a primei navete americane - după două decenii de la zborul de pionierat al lui Iuri Gagarin - inaugura un nou mijloc de transport spaţial, originală îmbinare a posibilităţilor clasice ale avionului cu cele ale navelor cosmice.

Pentru a preîntîmpina repetarea tragicei explozii din ianuarie 1986 a navetei Challenger, precum şi distrugerea imediat după start a unor rachete cosmice de tipul Titan 34 D, astronautica americană a întreprins eforturi tehnico-ştiinţifice şi financiare deosebite, destinate atît remedierii deficienţelor semnalate de Comisia Rogers, cît şi redării încrederii în fiabilitatea navetelor.

Cele peste 400 de ameliorări impuse de Comisia Rogers la construcţia şi dotarea Orbiter-elor, modificările constructive aduse boosterelor, sistemelor de fixare a acestora la marele rezervor de lichide criogenice, precum şi modernizările şi retestările motoarelor criogenice, au depăşit un miliard de dolari şi au impus mai multe amînări ale datei reluării zborurilor. Printre perfecţionări se menţionează: înlocuirea calculatoarelor de bord cu variante perfecţionate; introducerea de frîne din materiale armate cu fibră de carbon; noi dispozitive de umplere a rezervorului cu lichide criogenice şi de fixare a acestuia la boostere; reproiectarea unor zone „critice" ale boosterelor şi un nou sistem de salvare a membrilor echipajului.

Deşi Comisia Rogers a recomandat testarea la sol a boosterelor în poziţie verticală, NASA a decis în final menţinerea procedurii deja folosite, apreciind că testul „la orizontală" este mai sever pentru comportarea legăturilor dintre sectoarele care compun aceste rachete, mai ales deoarece s-a procedat la reproiectarea întregului ansamblu din aceste zone, precum şi a zonelor de asamblare a ajutajelor la structura de rezistenţă a boosterelor. Apreciind că programul ar putea fi serios întîrziat în eventualitatea defectării instalaţiilor firmei Morton Thiokol, NASA a dispus construirea a încă unui stand de încercări, stand care va fi echipat şi pentru testarea noilor boostere perfecţionate denumite ASRM (Advanced Solid Rocket Motors); pentru aceste motoare s-au şi dat (la 7 august 1987) contracte de 3 milioane dolari firmelor Aerojet S.P. Co., Morton Thiokol, Atlantic R. Co., Hercules A. şi United Technologies CSD.

Analiza cauzelor exploziei la start a rachetei Titan 34 D din august 1985, şi anume desprinderea termoprotecţiei ajutajului reactiv al unui motor de start cu propergol solid, a impus revederea proiectului şi a construcţiei ajutajelor motoarelor boosterelor navetei. A fost testată eficienţa unui sistem de încălzire (anterior startului), a inelelor „O" de etanşare dintre segmentele boosterelor. De asemenea, a fost parcursă şi proba de eficienţă a unui sistem de verificare optică a alinierii segmentelor componente ale boosterelor, înainte de cuplarea lor în sistem. Au fost recalculate sarcinile pe care le introduc în structura boosterelor prinderile acestora de marele rezervor criogenic, obţinîndu-se noi valori... Cu aceste valori s-au refăcut calculele la eforturi şi, mai ales, la oboseală a boosterelor, testarea lor în funcţiune avînd loc la un stand care a reprodus integral noile eforturi.

Modificarea boosterelor a reprezentat, incontestabil, cea mai dificilă, mai îndelungată şi mai costisitoare activitate de refacere a navetelor (septembrie 1986 - iunie 1988). Au fost calculate, reproiectate şi testate pentru omologare şi precizarea eficienţei următoarele subansambluri: elementele de fixare din zonele de asamblare a segmentelor boosterelor, prevăzute cu trei inele de etanşare de tip „O", confecţionate din cauciuc special (Viton), şi un inel „U" de siguranţă; piesele de etanşare lipite şi dotate cu garnituri de tip „J" din zonele de asamblare; încălzitoarele electrice din zonele de asamblare; asigurarea prinderii ajutajelor de carcase folosind un set de buloane dispuse radial. De asemenea, a fost analizat şi verificat un nou sistem de prindere a boosterelor de rezervorul de lichide criogenice.

Pentru testarea boosterelor a fost modernizat bancul T-24 de la baza Wastach din statul Utah a firmei Morton Thiokol, prin dotarea cu 520 de instrumente de măsură pentru înregistrarea unor parametri ca: acceleraţii, presiuni, forţe de tracţiune, deflecţii ale jetului, temperaturi, tensiuni, eforturi, mărimi electrice etc. A fost testat cu atenţie noul sistem de fixare a ajutajului boosterului la carcasa acestuia, folosind un set de 100 de buloane dispuse radial între flanşele de cuplare/etanşare. Apreciind că această soluţie slăbeşte structura într-o regiune deja critică, firma Morton Thiokol a propus înlocuirea buloanelor radiale cu o carcasă metalică de tip „U", susţinută de setul de buloane existente. Încercările, parţial efectuate de firma Vecto Gray Inc., au cuprins verificarea etanşeităţii la suprapre-

(Continuare în pag. 32)

Nu de mult, cu ocazia unei conferințe ținute la București despre „Perspectivele programului spațial american", căpitanul de rangul unu (căpitan), cosmonaut **John Creighton,** director adjunct al Departamentului de diversificare a operațiilor din cadrul Biroului spațial al NASA, și maiorul ing. cosmonaut **Dumitru Prunariu** au avut amabilitatea să acorde un scurt interviu pentru cititorii revistei noastre.

John Creighton: Este prima mea vizită într-o țară din sud-estul Europei și sînt foarte fericit că s-a întîmplat să fie România. M-am plimbat cîteva ore pe străzile Bucureștiului și am simțit că orașul palpită de un ritm vibrant.

– Ce credeți că ar putea fi comun în ceea ce au simțit toți cei 204 cosmonauți ce au ieșit în spațiu?

J.C.: Pot să vă ofer mai multe variante de răspuns. Aș accentua însă o stare pe care numai colegii cosmonauți o înțeleg perfect. Am avut șansa să văd de acolo întreaga lume. Peisajul era mirific dar, din păcate, comandantul ne interzicea să facem fotografii deoarece zgomotul aparatului ar fi fost atît de intens încît i-ar fi trezit pe ceilalți. De fapt, nici nu era nevoie pentru că de cîte ori credeam că sînt singurul treaz, descopeream că nici ceilalți nu dormeau: admirau priveliștea mirifică. Era o liniște perfectă.

Dumitru Prunariu: Singurul zgomot era generat de fîșîitul aerului printre palele ventilatorului. Devenise un zgomot de fond ce îți dădea un sentiment de siguranță.

– Ce pasiuni aveți, exceptînd aeronautica?

J.C.: Îmi place mult să înot, să joc tenis, să schiez, chiar dacă în iarna trecută mi-am rupt piciorul sting și sînt încă în fază de recuperare. Nu știu dacă este un hobby, dar petrec mult timp lucrînd în grădina casei mele, unde mereu se găsește iarbă de tuns și treaba nu se termină niciodată.

D.P.: Ultima mea pasiune este calculatorul personal. Îmi place să elaborez programe împreună cu cei doi băieți ai mei, Daniel și Cătălin, elevi în clasa a IV-a și respectiv a VI-a.

– Jucați șah? (întrebare din grupul solicitatorilor de autografe)

J.C.: Ceea ce joc eu, majoritatea nu ar numi șah. Nu am progresat pînă la limitele la care să pot aprecia acest joc ca practicant.

D.P.: Eu am progresat. Cînd am cunoscut-o, ca student, pe viitoarea mea soție, pierdeam mereu, nu numai din curtoazie. Cînd i-am cerut mîna aveam să aflu de la socri că are o mulțime de diplome de la concursuri și categoria a doua. Eu nu am nici o categorie, dar după mulți ani de căsnicie scot uzual remize și mai și cîștig.

– Este aviația totul sau numai începutul pentru dv.?

J.C.: Pentru mine este o profesie. Sînt aviator naval și, încă de cînd eram mic, cea mai importantă este aviația. Nu știu de ce.

D.P.: Indiscutabil eu sînt un pasionat al zborului, fie el în aer sau în vid.

– Ați construit modele de avioane?

J.C.: Dacă am fost modelist... Cînd eram mic am construit mai multe machete de avioane și aceasta a contribuit la alegerea viitoarei mele profesii.

D.P.: Eu am început să practic aeromodelismul ca pionier și apoi am construit rachetomodele. Acum pot remarca faptul că această succesiune s-a respectat și profesional.

– Ca zburători, ce preferați: liniștea și maiestuozitatea pe care le oferă zborul fără motor sau senzația de forță și dinamismul zborului cu motor?

J.C.: Am foarte puțină experiență în planorism. La începutul școlii am zburat o săptămînă-două pe planor și de atunci nu am mai întîlnit altul pînă la zborul cu naveta, așa că m-am întors de la zborul cu reacție la cel fără motor. Sînt totuși un răsfățat, prefer pilotajul în forță.

D.P.: Trebuie să recunosc că nu am zburat niciodată cu un planor. Am încercat senzația de zbor cu motorul cu piston, cu cel cu reacție și cu cel de rachetă; ultimul rămîne cel mai grozav.

– Pentru că a venit vorba despre navetă, „zboară" pilotul automat pentru echipaj?

J.C.: Calculatorul nu va înlocui niciodată pilotul. Pentru acesta sînt operațiile de rutină, plicticoase. Este caracteristica pilotului aceea de a lua decizii în care creierul și intuiția umană nu pot fi înlocuite. În prezent calculatorul coordonează mulți parametri de zbor ai navelor cosmice. Avem însă posibilitatea de a pilota și manual naveta, de la decolare pînă la aterizare.

D.P.: Probabil că în viitor zborurile de rutină vor fi pilotate de către calculatoare, asistate însă permanent de către operatori umani. Explorarea viitoare a spațiului cosmic va include situații atît de complexe încît niciodată nu vor putea fi cuprinse într-un program.

– A fost alegerea profesiei dv. influențată de lectura unor reviste de știință popularizată sau chiar de anticipație?

J.C.: Am citit foarte mult încă de cînd eram elev. Citeam și science fiction și istorie și din aventurile vestului și poveștile mării. Nu aș putea să precizez cînd am început să doresc să zbor, poate cînd am văzut avioane pe cer cînd eram mic, poate cînd am văzut cum zboară aeromodelele, nu știu exact, dar o dată ce am dorit acest lucru și apoi am devenit pilot, imediat am fost atras de astronautică. Era perioada zborului lui Allan Shepard și a celor ce au urmat după el în cadrul programului spațial american de zboruri pilotate. Mi-am dorit să particip și eu la zborurile spațiale, mai rapide, mai înalte. Am muncit mult, am dorit mult și am fost și puțin norocos.

D.P.: Pe vremea aceea citeam „Sport și tehnică", aveam întreaga colecție. Apoi „Știință și tehnică", unde de la cititor am ajuns autor de articole. Greu de spus dacă am fost influențat numai de lecturi în alegerea profesiei. Copil fiind, zborul a fost pentru mine ceva misterios. Întîi am încercat să-l înțeleg și am devenit inginer de aviație, concomitent pilot sportiv și apoi cosmonaut.

– Ca pilot naval, credeți că este mai dificilă aterizarea noaptea, în condiții meteo dificile, pe puntea unui portavion decît reîntoarcerea cu naveta din spațiu?

J.C.: Da. Este mai dificil. Cu vremea rea te obișnuiești, dar cu noaptea niciodată. Toate firele de păr alb le-am căpătat în cursul aterizărilor de noapte pe portavion și nu în timpul zborului spațial.

D.P.: La mine puținele fire de păr alb pe care le am nu se datorează zborului spațial.

J.C.: Sînteți norocos. Pînă cînd va fi lansat o dată cu prima misiune a navetei noul satelit de comunicații, la noi cel mai greu este în timpul perioadei de tăcere, cînd nu avem cum să discutăm direct cu baza. Dorești să sune telefonul, să fii chemat de cineva, chiar dacă te deranjează. Noul satelit ne va da posibilitatea să fim tot timpul în contact cu echipajele.

D.P.: Mie, ca ardelean, mi-a plăcut întotdeauna liniștea. Este adevărat că la bordul laboratorului spațial așteptam cu nerăbdare legătura radio pentru a mai auzi o voce pămînteană, dar îndată ce ne încheiam minutele de conversație radio din timpul unei revoluții, decuplam receptoarele și rămînea liniștea.

– Ați fi gata să decolați din nou?

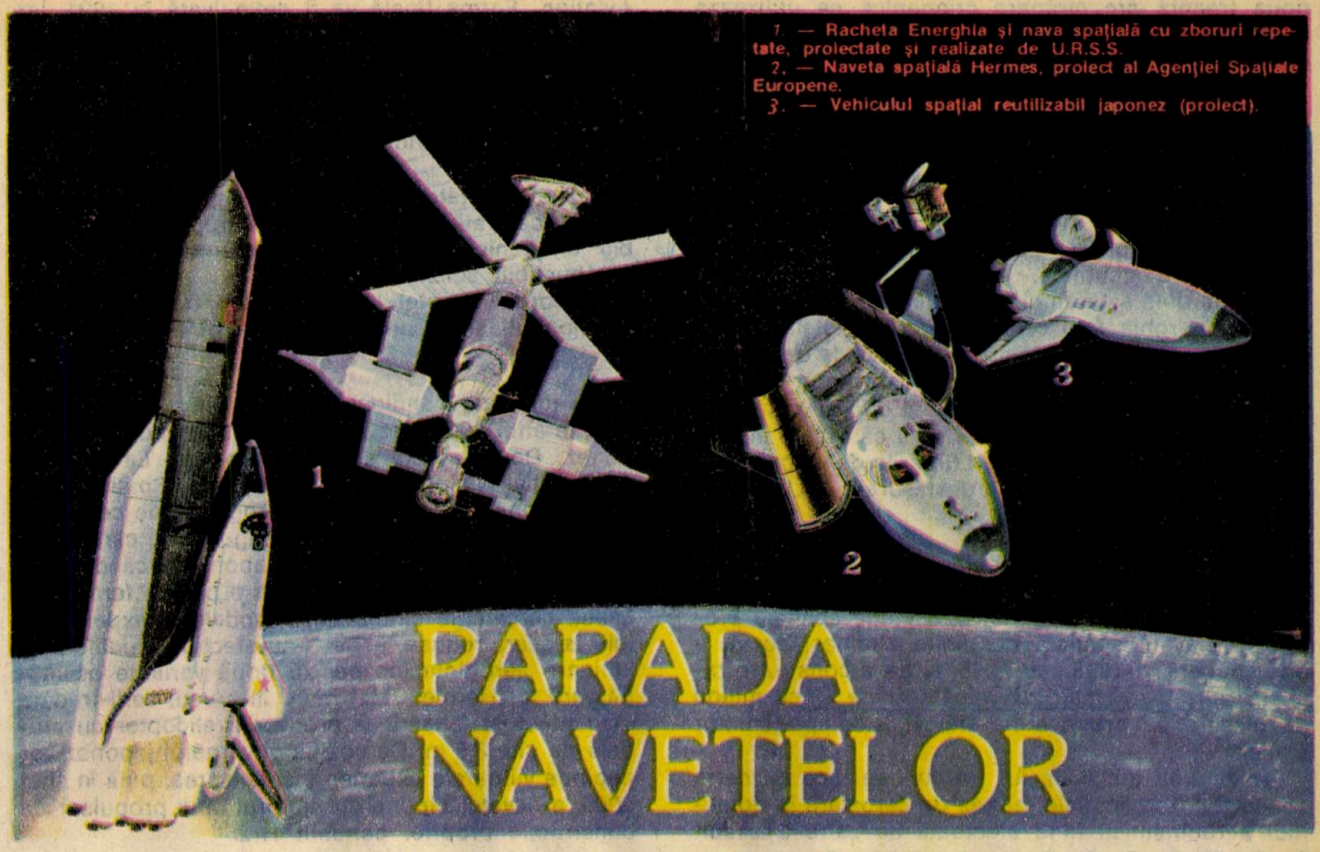
J.C.: Sper să fac parte din unul dintre echipajele ce vor zbura în cursul noilor misiuni ale navetei. Îmi doresc foarte mult acest lucru.

D.P.: După ce ai zburat o dată, nu se poate să nu îți dorești acest lucru mereu.

To The Readers
of Stiinta Si Tehnica
Best Wishes
May We meet in Space
one day
J D Creighton

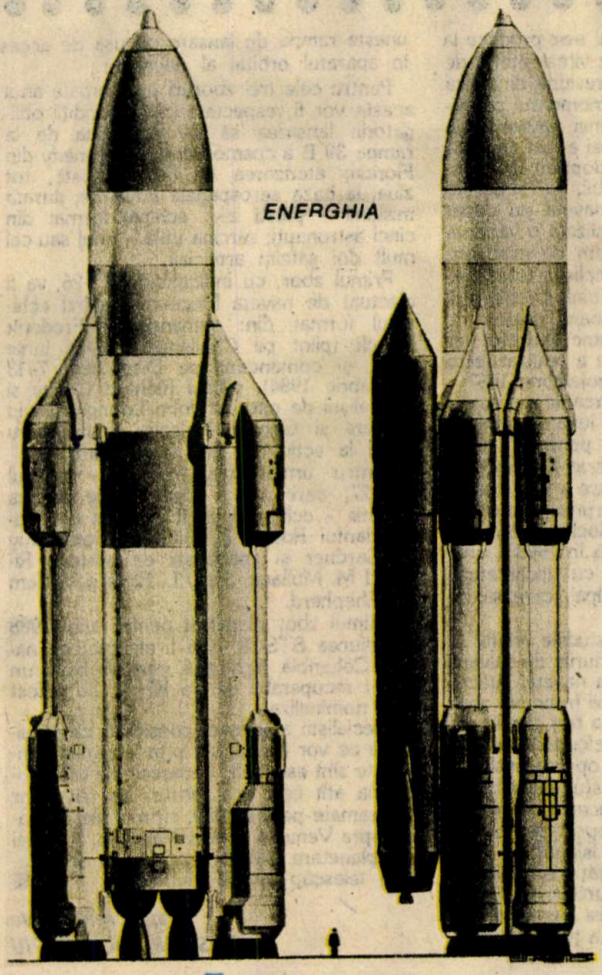
Și eu fac parte din rîndul cititorilor revistei „Știință și tehnică". Sper ca din acest grup să se ridice și al doilea cosmonaut român!
mr. ing. cosmonaut

De la primul zbor al omului în jurul Pămîntului, realizat de Iuri Gagarin în 1961, 204 bărbați și femei au efectuat incursiuni în spațiul cosmic. Ei sînt cei care deschid porțile omenirii spre stele. Toți au devenit eroi în țările lor și nu numai.



1. — Racheta Energhia şi nava spaţială cu zboruri repetate, proiectate şi realizate de U.R.S.S.
2. — Naveta spaţială Hermes, proiect al Agenţiei Spaţiale Europene.
3. — Vehiculul spaţial reutilizabil japonez (proiect).

PARADA NAVETELOR



Unul dintre evenimentele spaţiale de primă mărime ale acestui an este şi trecerea în stadiul final de experimentare, în vederea lansării pe orbită, a primei navete sovietice. Iată cîteva date suplimentare furnizate de către Alexandr Dunaev, şef al centrului de presă pentru activităţi spaţiale din U.R.S.S.:

„În Uniunea Sovietică se desfăşoară în ultimii ani cercetări şi lucrări experimentale în vederea creării unui sistem universal de transport recuperabil, sistem destinat activităţii de explorare în continuare a spaţiului cosmic. La baza sistemului se află puternica rachetă Energhia, a cărei primă lansare s-a efectuat cu succes la 15 mai 1987. Această rachetă poate scoate pe orbită o sarcină utilă, aparatură cosmică automată, cu o masă de 100 t, precum şi nave pilotate cu utilizare repetată. În prezent, există deja construită o astfel de navă spaţială; au fost efectuate cu ea încercări în zbor orizontal, iar acum se fac pregătiri în vederea primului zbor în cosmos în regim automat, ceea ce va constitui de altfel particularitatea acestei misiuni.

În cazul navelor spaţiale cu zboruri repetate, sarcina lor utilă o constituie aparatura şi utilajul cosmic, subansambluri şi module de instalaţii cu o masă ce poate să ajungă la cîteva zeci de tone.

Durata primelor zboruri ale navelor cu folosinţă repetată este determinată de programele concrete ale respectivelor zboruri.

Nava şi puternica rachetă Energhia au o masă la start de peste 2 000 t, lungimea de 60 m, iar diametrul maxim de aproximativ 20 m. Racheta purtătoare este în două trepte. Prima treaptă are patru blocuri propulsoare cu combustibil lichid (oxigen şi hidrocarburi), fiecare avînd o tracţiune de circa 800 tf. A

doua treaptă are motoare criogenice ce utilizează drept combustibil oxigen și hidrogen, cu tracțiunea de cîte 200 tf. (...)

Cu ajutorul navei orbitale cu zboruri repetate va fi înfăptuită o gamă largă de activități, printre care scoaterea pe orbită a aparatelor cosmice, readucerea lor pe Pămînt pentru reparații și utilizări repetate, deservirea tehnică și asigurarea transportului pentru stații orbitale, inclusiv asigurarea acestora cu combustibilul necesar, schimbarea echipajului, furnizarea de aparatură științifică.

Sarcina utilă este amplasată lateral pe racheta purtătoare Energhia, fapt care îi conferă acesteia posibilitatea de a scoate în cosmos aparatură de orice configurație și gabarit. Racheta purtătoare Energhia va fi folosită pentru a scoate în spațiu și diferite construcții cosmice de perspectivă, în rîndul cărora se înscrie și centrala electrică orbitală. Lucrările de cercetare în această direcție sînt în plină desfășurare în U.R.S.S.".

•

Încă de la începutul anului 1985, cele 11 state membre ale Agenției Spațiale Europene (ESA) și-au anunțat intenția de a construi o stație spațială proprie, o navetă spațială denumită Hermes, ce va fi operațională în 1995 sau 1996, și de a construi o rachetă purtătoare mai puternică, Ariane 5, ca mijloc de plasare pe orbită a navetei și a componentelor stației.

Proiectarea inițială a lui Hermes se face de către consorțiul Aerospatiale, partea de cercetare în domeniul aerodinamicii fiind efectuată de către Dassault Aviation. Forma finală va fi definitivată în 1991, iar echipamentele de bord vor fi gata în 1989, pentru a putea zbura în 1995. Au fost alocate 2 miliarde dolari S.U.A. pentru construcția a două navete de cîte 18,5 m și efectuarea a șase lansări de test și aterizări de pe spatele unui avion purtător A 300 Airbus, special adaptat.

Racheta purtătoare Ariane 5 va avea o unitate propulsivă centrală cu una sau două trepte și combustibili criogenici, alături de două unități laterale cu combustibili solizi.

La bordul navetei Hermes pot fi transportați trei cosmonauți și o sarcină utilă de pînă la 4 000 kg.

•

Cel mai nou candidat la ieșirea în spațiul cosmic pînă în anul 2000 este vehiculul spațial reutilizabil japonez. Două agenții spațiale japoneze, Laboratorul Aerospațial Național și Institutul pentru Spațiu și Știință Astronautică, au propriile programe de cercetare în această direcție. Deși aceste agenții au cerut sprijinul și aprobarea guvernului japonez încă de anul trecut, acesta nu a adoptat încă o poziție fermă. De aceea cercetările sînt în faza modelelor experimentale la scară redusă. Astfel s-au efectuat studiile preliminare aerodinamice pentru două variante asemănătoare lui Hermes. Mai mult, în cursul verii trecute s-au efectuat lansări de probă din elicopter cu modele de cîte 3,5 m. De poziția guvernului japonez vor depinde viitoarele experiențe și lansarea, pînă în anul 2000, a navetei nipone cu ajutorul unui propulsor de construcție proprie, denumit H-2.

(Urmare din pag. 29)

siuni simulate, reținerea gazelor tierbinți și a particulelor de aluminiu din propergol etc.

După testul-record de 1 000 de secunde, efectuat cu motorul criogenic SSME 2106 al navetei în cadrul laboratoarelor de la Bay St. Louis ale firmei Rocketdyne (cu care s-au totalizat atunci aproape 4,5 ore de funcționare la stand!), în luna august 1987 au fost parcurse probe definitorii pentru pregătirea startului navetei Discovery: testarea finală a procedurilor de umplere a rezervorului cu lichide criogenice, urmată de o numărătoare inversă completă de 43 de ore; după o pauză de 72 de ore, a fost reluată, timp de 11 ore, numărătoarea inversă, însoțită de testul critic al așa-numitului „tir static", efectuat prin pornirea motoarelor SSME ale navetei Discovery, adusă în acest scop la rampa 39 B a complexului Kennedy (dar fără echipaj la bord). Acest test nu a fost edificator, existînd diferende între echipa din sala calculatoarelor de control și aceea de la rampa 39 B.

După încheierea zborurilor destinate omologării navetei, s-a renunțat la multe variante de salvare a echipajului în caz de avarie serioasă la rampă sau pe prima parte a ascensiunii navetei. Conform hotărîrii Comisiei Rogers, a fost din nou studiată reintroducerea scaunelor ejectabile pentru salvarea astronauților. (O schemă posibilă de catapultare a fotoliilor membrilor echipajelor navetelor a fost redată în nr. 4/1987 al revistei noastre.)

Se cerea soluționată îndepărtarea în timp util a astronauților lansați cu scaune ejectabile de sfera de foc aferentă unei explozii - naveta neajungînd mai sus de 1 000–1 500 m; forța necesară rachetei de ejectare a scaunelor ar produce o suprasarcină ucigătoare pentru om. Același tragic rezultat s-ar obține dacă accidentul s-ar produce la 12 000–15 000 m, deoarece viteza atinsă de navetă ar conduce la o presiune dinamică imposibil de suportat (în momentul părăsirii prin catapultare a cabinei navetei). Ca urmare, reluarea acestei idei a fost corelată cu introducerea soluției adoptării unui sistem autotractiv ușor și fiabil, dar și acesta utilizabil doar pînă cînd naveta nu depășește 800 km/h. A fost analizată o variantă simplificată (CERV - sistem de evacuare pentru salvare), care a implicat totuși reproiectări costisitoare la cabina Orbiter-ului și un cost de 30–45 milioane dolari.

NASA a amenajat ca banc zburător un avion Convair 240, cu care a realizat teste semnificative în perioada noiembrie 1987 - aprilie 1988 (față de încercările nereușite din iulie și august 1987). În luna septembrie 1987, NASA a comandat - pentru a i se livra în 1990 - încă un aparat Boeing 747, amenajat similar celui cu care a fost testată aerodinamic naveta Enterprise; totodată NASA a acordat firmei Rockwell Inc. un contract de construire pînă în 1993 a unei navete-cargo (Shuttle-C), cu încărcătură utilă de 45–68 t, fără echipaj, care să fie plasată pe orbită.

Similar, au fost reluate studiile relativ la mijloacele tehnice și procedurile de salvare a echipajului și readucere a navetei intacte la sol în cazul ratării misiunii în timpul zborului. S-a propus utilizarea a trei canale capabile să furnizeze unui calculator central informații definitorii pentru oprirea misiunii, desprinderea navetei de restul ansamblului și coborîrea de urgență a acesteia în regim „de catastrofă", pe un aeroport de rezervă (la Dakar sau pe Easter Island).

Pe linia creșterii securității echipajelor, încă de la începerea misiunilor, NASA a adoptat deja măsuri severe de protejare antiincendiu și antiexplozie a traseului care unește rampa de lansare cu ușa de acces în aparatul orbital al navetelor.

Pentru cele trei zboruri programate anul acesta vor fi respectate unele condiții obligatorii: lansarea să se facă ziua de la rampa 39 B a cosmodromului Kennedy din Florida; aterizarea să fie efectuată, tot ziua, la baza aerospațială Edwards; durata misiunii - patru zile; echipaj format din cinci astronauți; sarcina utilă - unul sau cel mult doi sateliți artificiali.

Primul zbor, cu indicativul STS-26, va fi efectuat de naveta Discovery, avînd echipajul format din: comandantul Frederik Hauck (pilot pe Challenger, 18–26 iunie 1983, și comandant pe Discovery, 7–13 noiembrie 1984), pilotul Richard Covey și specialiștii de misiune John Lounge, David Hilmers și George Nelson, ultimii patru avînd la activ cîte un zbor cosmic.

Pentru următoarea misiune - zborul STS-27, care va fi efectuat de naveta Atlantis - echipajul va fi compus din: comandantul Robert L. Gibson, pilotul Guy S. Gardner și specialiștii de misiune Richard M. Mullane, Jerry L. Ross și William M. Shepherd.

Ultimul zbor planificat pentru anul 1988 - misiunea STS-28 - va fi efectuat de naveta Columbia. Echipajul, care va lansa un satelit recuperabil de tip KH-11 nu a fost încă nominalizat.

Specialiștii americani consideră că rezultatele ce vor fi obținute prin lansările menționate sînt esențiale, deoarece ele vor condiționa atît cele opt zboruri ale navetelor programate pentru 1989, cît mai ales lansarea spre Venus a sondei Magellan, a stației interplanetare Galileo spre Jupiter și a marelui telescop spațial Hubble. ■

Grupaj realizat de
CRISTIAN CRĂCIUNOIU

SURDITATEA la copii

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

Infirmitate cu profunde şi, uneori, nebănuite consecinţe psihice şi sociale, surditatea reprezintă o problemă medicală căreia trebuie să i se acorde o atenţie deosebită. La cei mici, mai ales, ea are ca o primă consecinţă privarea de o comunicare verbală normală, dificultăţi de înţelegere, dialogul devenind dificil nu numai cu străinii, ci chiar şi în familie. Copilul atins de surditate nu va mai putea urma o şcoală obişnuită, viziona programele de televiziune, filmele de la cinematograf etc. În special cînd aceasta intervine brusc, după o perioadă normală sau aproape normală se produce o reală dezorganizare a vieţii psihice şi a personalităţii sale. Am să dau un exemplu – cazul unui copil în vîrstă de 10 ani, atins de surditate după o meningită. Băiatul, deosebit de inteligent, cu un nivel ridicat al limbajului, foarte bun elev, cînd îşi dă seama de infirmitate – şocul este desigur extrem de puternic –, se revoltă, nu vrea să accepte realitatea; comportamentul i se modifică, se închide în sine, evită să vorbească de acest subiect, refuză să răspundă chiar la audiometru. Se simte izolat şi abandonat, afectivitatea devine labilă, nu mai are puncte de reper pentru a se stabiliza, este, uneori, agresiv. Îl obsedează, foarte natural, întrebarea chinuitoare: de ce tocmai eu? Un aspect şi poate nu unul dintre cele mai dramatice, care trebuie să ne alerteze şi să ne oblige să dăm atenţie acestei infirmităţi la copii.

Cum o putem depista şi, mai ales, cum o prevenim? Depistarea precoce a surdităţii* chiar la nou-născut, deşi efectele nu apar şi nu sînt vizibile decît spre doi ani, este şi necesară şi posibilă în prezent. Fără îndoială, pentru a evidenţia o asemenea infirmitate, diagnosticul trebuie să fie foarte precis. În cazul unei surdităţi profunde sau severe, copilul va primi imediat un aparat auditiv, pentru ca să poată auzi primele cuvinte, atunci cînd începe să vorbească. Apoi reconstituirea unei funcţii auditive, oricît de elementară, este deosebit de importantă pentru dezvoltarea sa psihică, pentru a-l ajuta în perceperea corectă a spaţiului, a timpului, la precizia gesturilor etc. Examenul audiometric la copil este totuşi dificil şi se bazează, pe de o parte, pe metode de audiometrie clasică, adaptate în funcţie de vîrstă, „audiometria subiectivă", iar pe de altă parte, pe impedancemetrie şi pe metode electrofiziologice de audiţie, „audiometria obiectivă". Pentru a se evita orice eroare de diagnostic, aceste metode vor fi aplicate cu toată rigoarea cerută.

În funcţie de vîrsta copilului, respectiv de capacitatea lui de cooperare, testele permit evaluarea caracterului şi importanţei deficienţei auditive. La nou-născut se utilizează audiometrul portativ, care emite stimuli sonori cu o intensitate de la 50 la 10 dB pe frecvenţe de la 500 la 2 500 Hz. Cu acest aparat se poate depista surditatea prin observarea reacţiilor involuntare şi inconştiente ale copilului (reflexul cohleo-palpebral, reflexul Moro, reacţii posturale şi modificări de comportament). La vîrsta de 5–6 luni, testele se bazează pe unii stimuli familiari şi semnificativi acustici (jucării sonore). Este ceea ce se cheamă reflexul de orientare şi investigaţie. La 7–8 luni se utilizează reflexul de orientare condiţionată, cu o sursă sonoră şi vizuală. Începînd de la vîrsta de 2 pînă pe la 4 ani, testele de audiometrie tonală se vor baza pe condiţionarea acţiunii motrice a mîinilor. Audiometria vocală va folosi teste pentru observarea reacţiei copilului la vocea umană; după vîrsta de 6–7 luni se va observa reacţia cînd i se spune numele. Vocea va fi normală şi chiar şoptită, iar dacă e posibil se va folosi o cabină audiometrică.

Impedancemetria este un examen obiectiv care permite studiul timpanometric şi studiul de reflex stapedian. Timpanometria orientează diagnosticul surdităţii, scoţînd în evidenţă sau confirmînd o atingere a aparatului de transmisie (cum ar fi o otită seroasă, o dispermeabilitate tubară sau o disfuncţie osiculară). Studiul reflexului stapedian aduce informaţii utile asupra urechii stimulate, a urechii martor şi asupra arcului reflex. Absenţa reflexului confirmă o surditate profundă a urechii stimulate, precum şi o atingere transmisională a urechii martor.

O dată constatată surditatea, prevenirea capătă un nou înţeles. Ea se referă la tulburările de comportament, la greutăţile de vorbire şi exprimare corectă, la netezirea eventualelor greutăţi în mediul şcolar. Şi aici părinţii, în primul rînd, apoi educatorii au un rol extrem de important.

Concomitent cu depistarea infirmităţii, de o egală importanţă este şi cunoaşterea exactă a cauzelor care au provocat-o. S-a constatat că diagnosticul este posibil imediat după naştere prin controlul reacţiilor neurosenzoriale auditive. Cu toate acestea, în practică, vîrsta medie – în momentul diagnosticului definitiv – rămîne tardivă, chiar dacă e vorba de sindroame polimalformative ce nu întotdeauna sînt considerate ca factori de risc care să impună un control auditiv neonatal. Or, surditatea este, adeseori, o infirmitate asociată congenitală. Vă prezentăm 20 de cazuri de surditate congenitală, asociată cu malformaţii cunoscute:

Nr. cazuri	Sindromul sau malformaţia asociată	Tipul şi nivelul surdităţii	Vîrsta cînd s-a diagnosticat surditatea
1, 2, 3, 4	Fistule laterocervicale	S.T. medie sau severă	4—10 ani
5	Microsomie hemifacială	S.T. medie (aplazie majoră)	naştere
6	Crouzon	S.P. profundă	18 luni
7	Wildervanck	S.P. severă	3 ani
8	Idem	S.P. profundă	2 ani
9	Sinostoză cleidocraniană	S.T. medie (aplazie minoră)	7 ani
10	Keipert	S.P. profundă	18 luni
11	Deleţie braţ lung 18, 18.9	S.T. medie (aplazie majoră)	3½ ani
12	Lentiginoză	S.P. severă	3 ani
13	Idem	S.P. profundă	5 ani
14, 15	Waardenburg	S.P. severă	3 ani
16	Idem	S.P. severă	1 an
17	Ihtioză	S.P. medie	3½ ani
18	Idem	S.P. severă	3 ani
19	Insuficienţă tiroidiană	S.P. profundă	12 ani
20	Insuficienţă tiroidiană	S.P. profundă	4 ani

S.T. — surditate de transmisie; S.P. — surditate de percepţie

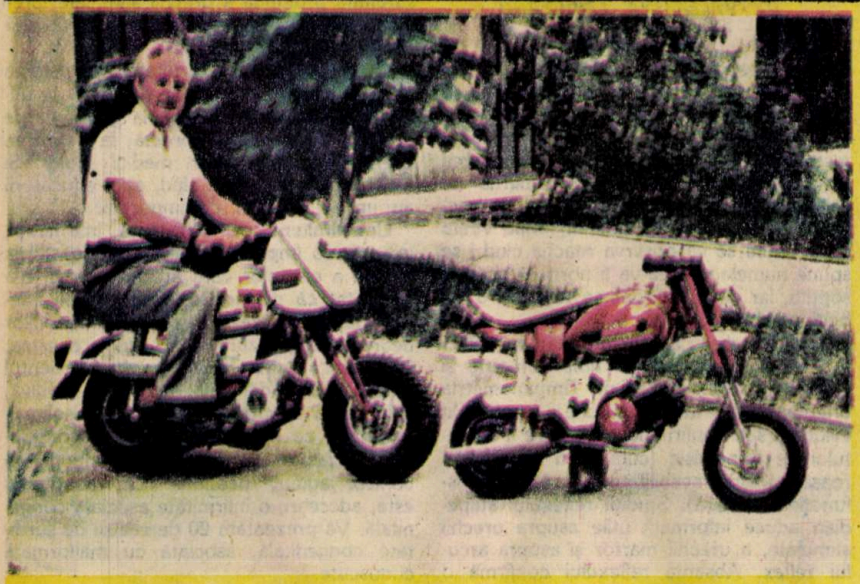
O sarcină importantă revine deci părinţilor şi, în special, medicului pediatru ca în cazul copiilor cu malformaţii congenitale să efectueze un control sistematic, cu metodele cunoscute, pentru depistarea cît mai timpurie a unei eventuale surdităţi.

Care este explicaţia surdităţii congenitale? De obicei, se estimează că surdităţile congenitale au la origine fie o cauză genetică, fie o patologie dobîndită în timpul sarcinii sau al naşterii; cam în 30% din cazuri, originea maladiei rămîne necunoscută. Şi aici, se pare că citomegalovirusul (CMV) joacă un rol important. Dar numai o depistare biologică neonatală pe scară mare a infecţiei, urmată de o supraveghere audiologică pe timp îndelungat, ar putea stabili cu exactitate rolul său în aceste cazuri de surditate. Unele date statistice arată că din 3 000 de naşteri, trei copii, cel puţin, sînt atinşi de o surditate de percepţie, dintre care unul dintr-o cauză genetică, altul datorită unei patologii din timpul sarcinii (în special rubeolă şi toxoplasmoză) şi, în sfîrşit, al treilea dintr-o cauză necunoscută, ce ar putea fi explicată, de fapt, printr-o infecţie cu CMV infraclinică.

Se ştie că citomegalovirusul aparţine grupului de virusuri Herpes; el rămîne prezent mult timp în organismul infectat (luni, ani şi, uneori, toată viaţa), este intracelular şi iese din organism o dată cu celulele infectate. Consecinţele pătrunderii sale în organism pot fi citologice (o mărire progresivă a citoplasmei, incluzii virale în nucleu şi în citoplasmă) şi clinice. Se pune întrebarea, fără răspuns încă, dacă există o leziune malformativ cohleară în caz de infecţie precoce cu CMV. A fost dovedită însă în 10 pînă la 30% din cazuri surditatea prin atingere endolabirintică la copii purtători de CMV la naştere. Dovada s-a făcut, după caz, fie prin argumente autopsice, CMV fiind găsit în labirintul copilului decedat, fie prin argumente audiologice, examenele audiometrice diagnosticînd surditatea la acei copii care prezentaseră semne biologice la infecţie cu CMV la naştere. Un studiu întreprins de o maternitate din Marea Britanic a evidenţiat 22 de copii purtători de vi-

* Gradele de surditate, clasificate de Biroul Internaţional de Audiofonologie, sînt: surditate uşoară, medie, severă şi profundă.

EVRIKA! EVRIKA!



Mini-OTO-1, Mini-OTO-2, Mini-OTO-3, Mini-OTO...

Nici inginer, nici tehnician, colonelul **Panteliu Teodor Otopeanu** (şeful catedrei de finanţe dintr-o instituţie militară de învăţămînt superior) rămîne un economist pasionat de tehnică, economist care continuă să construiască minimotorete. Din mîinile sale, adevărate „benzi de montaj", au ieşit încă două variante motorizate: Mini—OTO (peanu)—2 şi 3. Cu prima sa realizare, Panteliu Otopeanu a obţinut Marele Premiu la Salonul Ingeniozităţii din 1986. Marele Premiu consta din obiecte, printre care s-a aflat şi un motor de „Mobra"; acesta a constituit baza pentru cea de-a treia variantă (cea mai elaborată, de altfel).

Să citäm din „fişa tehnică" întocmită de autor: „Vehiculul este tout-terrain, adică se deplasează cu aceeaşi uşurinţă pe stradă, ca şi pe terenuri accidentate, noroi, zăpadă, gheaţă, nisip şi vaduri de apă, pe pante abrupte de deal pînă la 38°, datorită demultiplicărilor realizate, cît şi cauciucurilor cu profiluri speciale. Mini—OTO—3 este propulsată cu un motor de 50 cm³, cu răcire cu aer, cu turbină. Alte caracteristici: lungime între axe = 103 cm, înălţimea în punctul maxim = 84 cm, greutate = 40 kg, raport de compresie = 9,8, ambreiaj multidisc în ulei, sarcină maximă = 180 kg, consum de combustibil = 1,8 l la 100 km, pentru viteza de 60 km/h în varianta I (de munte), sau 70 km/h în varianta II (cu pinion modificat)". Varianta Mini—OTO—2 are următoarele date tehnice: lungime între axe = 84 cm, lungime totală = 110 cm, viteză maximă = 55 km/h, greutate = 25 kg, sarcină maximă = 140 kg.

„Şi încă ceva. Pentru ambele variante toate reperele sînt de producţie românească, din comerţ, modificate ori adaptate de autorul construcţiei." Şi, adaugă realizatorul, „Mini—OTO—3 este o adevărată bijuterie, cu performanţe remarcabile şi aspect foarte plăcut". ■

TITI TUDORANCEA

rus în urină; 18 dintre ei au putut fi urmăriţi şi supravegheaţi audiometric timp de 2 pînă la 7 ani (11 dintre aceştia erau atinşi de surditate de percepţie de intensitate variabilă). De reţinut că infecţia cu CMV la copilul mai mare nu prezintă, se pare, riscul unei atingeri a urechii, dar infecţia foetală dă, cel puţin în 10-30% din cazuri, sechele auditive; cauza o constituie infecţia maternă în timpul sarcinii. În prezent, nu există un tratament medicamentos împotriva efectelor auditive ale infecţiei neonatale cu CMV. Atingerea auditivă, atît în cazul infecţiei cu CMV, cît şi în situaţia altor etiologii, nu poate fi îndreptată decît prin aplicarea unei proteze auditive, însoţită de munca plină de răbdare a părinţilor.

O altă cauză importantă, care poate provoca surditatea la nou-născut, sugar şi copil, este reprezentată de administrarea repetată la mama însărcinată şi la copil a medicamentelor cu acţiune asupra nervului cohlear, cum ar fi kanamicina, gentamicina şi streptomicina. O formă deosebită de surditate congenitală este aşa-numitul sindrom Jervell şi Lange-Nielsen, descris în 1967, care asociază surditatea congenitală de percepţie cu o alungire a spaţiului QT al electrocardiogramei şi cu sincope. Sindromul nu are o răspîndire prea mare (cam 1% din cazurile de surditate congenitală), fiind întîlnit cu predilecţie în zona de nord a Europei; el prezintă un caracter familial. Sincopele se produc sub forma pierderii de cunoştinţă brutală, cu anularea pulsului şi, uneori, cu convulsii. Există şi forme minore cu o stare de rău de cîteva minute, urmată de o scurtă pierdere a cunoştinţei. Vîrsta cînd apare prima sincopă se situează între 2 şi 6 ani, deşi sînt cazuri cînd ea se manifestă din primele luni de viaţă. De obicei, sincopa este declanşată de un efort fizic sau emoţie. Electrocardiograma se caracterizează prin alungirea spaţiului QT şi tulburări de repolarizare. Acestea se măresc la efort şi în perioadele pre şi postsincopale. La efort, ritmul sinusal rămîne de cele mai multe ori stabil, în timp ce QT se alungeşte, iar unda T se modifică. De fapt, sincopa, consecinţă a unor tulburări de ritm, este prezentă - printr-o prelungire inegală a perioadelor refractare (QT lung) - în electrocardiogramă. Riscul unei morţi subite explică, desigur, caracterul sever al sindromului. Dintr-un număr de 68 pacienţi netrataţi şi care prezentau semnele unui QT lung, 41 au decedat mai înainte de a împlini vîrsta de 30 ani. Tratamentul comportă administrarea de digitalină, care nu vindecă, ci doar diminuează frecvenţa sincopelor, precum şi betablocante ce au rolul de a preveni sincopele, favorizînd deci pronosticul vital.

Un ultim aspect important de semnalat este grija pe care părinţii trebuie s-o aibă pentru evitarea riscurilor pe care jocurile şi distracţiile copiilor ar putea să le reprezinte în declanşarea unei posibile surdităţi. Dacă efectele nocive ale zgomotului în domeniul profesional sînt bine cunoscute, au fost prea puţin studiate, analizate şi apreciate zgomotele pe care le produc, uneori, jocurile, sporturile şi distracţiile în general ale copiilor şi, mai ales, ale adolescenţilor. Ne referim îndeosebi la pericolele pe care le poate prezenta pentru copii şi tineri practicarea tirului, dar şi la muzica atît de violentă şi zgomotoasă în formele ei „pop" sau „folk" (se citează numeroase cazuri de pierdere a auzului la cei care ascultă acest gen de muzică).

Din cele relatate mai sus, vom reţine, în încheiere, următoarele concluzii: ● surditatea se va depista încă din perioada neonatală ● diagnosticul trebuie să fie precis şi completat cu cauzele care au provocat infirmitatea ● dacă este vorba de o surditate de percepţie, se va recurge de îndată la aplicarea unei proteze auditive ● în cazul surdităţii de transmisie se vor analiza şi descoperi cauzele şi se va întreprinde, dacă este posibil, un tratament de vindecare, eventual chirurgical ● se va da o maximă atenţie atenuării şocului şi traumatismului psihologic al copilului, înlesnindu-se integrarea lui în colectivitate. ■

MATEMATICĂ

O problemă clasică

(După o fabulă de Florian)

La vîrsta senectuții și-a chefului de spus
Tot cît în minte anii au adunat și-au pus
Vulpoiul deschisese afară, în natură
Un curs de pledoarie și de avocatură.
E drept, pusese taxă cam mare: 3 găini...
Un alt vulpoi, mai tînăr, i-a spus: Dau 3 duzini
În clipa cînd, pledîndu-mi procesul meu dinții,
O să-l cîștig! Maestre, te învoiești?

– Rămîi!

Să-nvețI avocatura!

Cel tînăr se gîndea:
„O să mă-nvețe singur tertipul de-a putea
Să nu-i plătesc".

Bătrînul a socotit astfel:
„Afacerea e bună, îl iau învățăcel!"
Și-au început. Băiatul a învățat treptat
Tot ce știa bătrînul și cînd a terminat
Și ar fi vrut să plece, bătrînul l-a oprit:
– Păi nu plătești, băiete, tariful stabilit?
– O să-ți achit, maestre, precum ne-am înțeles
Că îți plătesc doar după întîiul meu proces
Și doar în cazu-n care cîștig.

– Ei bine, iată

Că o să ai prilejul: te dau în judecată!
Deci a ajuns procesul pe rol la tribunal.
Bătrînu-n acuzare a spus: E și normal,
În orice caz plătește: sau pierd și, prin urmare,
Cîștigă el procesul. E cel dintîi la care
Pledează, deci plătește! Sau am dreptate eu
Și, cîștigînd procesul, cer onorariul meu!
Cînd i s-a dat cuvîntul, vulpoiul tînăr spuse:
– Eu dacă pierd procesul, atunci firește nu se
Mai pune chestiunea să-i mai achit ceva
Căci am pierdut întîiul proces din viața mea!
Cîștig? Cu-atît mai bine: atunci pretind și zic
Că eu, avînd dreptate, nu-i datorez nimic!
Judecătorul, leul, se află în dilemă
Nu știe să rezolve juridica problemă
Și-amînă pronunțarea. Așteaptă prin urmare
Să-i spuneți care este corecta rezolvare...

Răspuns:
Nu căutați soluții! Răspunsul nu există
Neexistînd problema... De fapt, în ce consistă?
Bătrînul îl acuză pe tînăr de ce oare?
Acesta n-avusese procese, prin urmare,
Lipsește-n fond temeiul de dare-n judecată,
Nu poate acuzarea să fie formulată,
Procesul nu începe nici cel puțin în minte:
E doar o-nșiruire frumoasă de cuvinte.
Ce fapt concret stîrnește întregul protocol
Declanșator? Procesul de ce-a fost pus pe rol?
Nici nu se poate pune! Premisa cînd e falsă
Implică și-adevărul și falsul, e normal să
Crezi, acceptînd enunțul, în astfel de dilemă,
Răspunsul nu există, neexistînd problemă!

CONSTANTIN OTTESCU

FIZICĂ

Seara, înotînd pe un rîu, puteți constata că se aude foarte bine o conversație care se poartă la o distanță mare de dv. Care este explicația? *(problemă de P.L. Kapița)*

Răspuns: În special seara apa rîului (sau iarna, în porturi, apa mării) transmite păturilor inferioare de aer o temperatură mai mică uneori decît cea a straturilor de deasupra lor („inversiune de temperatură").

Se știe că viteza sunetului crește cu temperatura astfel: la o creștere cu 1°C a acesteia, viteza sunetului crește cu aproximativ 0,5 m/s. De aceea, prezența în atmosferă a unor straturi inegal încălzite conduce la refracția undelor sonore. Ca urmare, orice zgomot de pe rîu (din port), în loc să se împrăștie în spațiu, suferă pe aceste pături încălzite o serie de refracții succesive, care le deviază treptat, pînă cînd direcția undelor sonore îndeplinește condiția de reflexie totală.

$$\frac{\sin i}{\sin 90^\circ} = \frac{v_1}{v_2} = n$$

Datorită faptului că suprafața apei este netedă, undele sonore sînt reflectate integral de ea și numărul de reflexii poate fi foarte mare.

Astfel undele se întorc și putem auzi uneori la distanțe de cîțiva kilometri de-a lungul rîului sunete slabe (scîrțîitul vîslelor unei bărci care plutește pe apă).

În porturi undele se reîntorc de pe mare, rada portului devenind astfel foarte gălăgioasă.

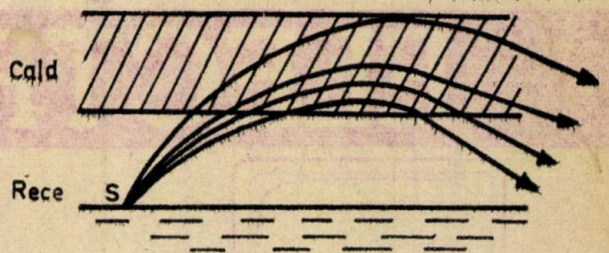
Invers, în larg vocea se propagă la distanțe foarte mari în astfel de cazuri, fapt ce i-a făcut pe marinari să spună că „marea duce... vorba".

Fenomenul cunoscut sub numele de „vocea mării" este mai complex și ține seama de propagarea undelor infrasonore care alertează vietuitoarele marine (meduze, purici de mare) înainte de apropierea furtunii.

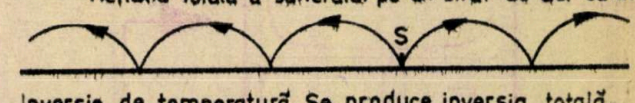
S-a mai constatat, de exemplu, în timpul primului război mondial, că zgomotele canonadei de pe front se auzeau pînă la aproximativ 80 km, după care urma o „zonă de tăcere", pentru ca la aproximativ 200 km față de sursă, zgomotele să se audă din nou.

Explicația constă în faptul că sunetele s-au reflectat total pe la 40 km înălțime, în pătura caldă de ozon, permițînd undelor sonore să se propage la o asemenea distanță.

ALEXANDRU A. BOIU



Reflexia totală a sunetului pe un strat de aer cald.



Inversie de temperatură. Se produce inversia totală.

„INFORMATICA ÎNTRE CREATIVITATE ȘI UTILITATE"

În vederea promovării și introducerii rapide a progresului tehnic în toate sectoarele de activitate, actualul concurs, organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru propagandă și creație tehnico-științifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist și cu sprijinul Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică, își propune să polarizeze atenția tinerei generații spre un domeniu cu vaste perspective de aplicare în țara noastră.

Reamintim că lucrările vor trebui trimise pînă la data de 30 octombrie (data poștei) pe adresa: Redacția „Tehnium", Piața Scînteii nr. 1, sectorul 1, București, cod 79784, însoțite de o notă ce va conține titlul lucrării, secțiunea la care participă, numele și prenumele autorilor (sau autorului), locul de muncă, funcția pe care o deține, profesia de bază, vîrsta, telefoanele de la serviciu și domiciliu, adresa. Regulamentul concursului a fost publicat în numerele 4 ale revistelor „Știință și tehnică" și „Tehnium".

Succes!

Bibliotheca județeană MUREȘ

Două produse de vîrf asimilate de curînd în producția de serie la Întreprinderea ELECTRONICA — **monitorul monocrom M 213 și casetofonul deck stereo MT 3220** — își confirmă calitatea și multifuncționalitatea prin includerea lor în configurația unor echipamente complexe de tehnică de calcul destinate următoarelor domenii de utilizare: aplicații familiale, dotarea laboratoarelor școlare la toate nivelurile și de toate tipurile, proiectarea asistată, aplicații legate de supravegherea proceselor de diverse genuri, aplicații de divertisment (jocuri programabile, inclusiv șah electronic).

În mod concret, monitorul M 213 și casetofonul deck stereo MT 3220 constituie părți componente de neînlocuit în configurațiile destinate următoarelor tipuri de aplicații:

- Instrumentar didactic individual
- Instrumentar didactic tip laborator (în rețea monitorizată)
- Dezvoltări de programe în BASIC, PASCAL, C, PROLOG
- Tehnico-științific (calcule, simulări, grafică)
- De divertisment (jocuri programabile)
- Automatizări la domiciliu
- Gestiune familială (buget, repertoriu bibliotecă, casetotecă, agendă telefonică etc.)
- Supravegherea proceselor din laboratoare sau din mediul industrial

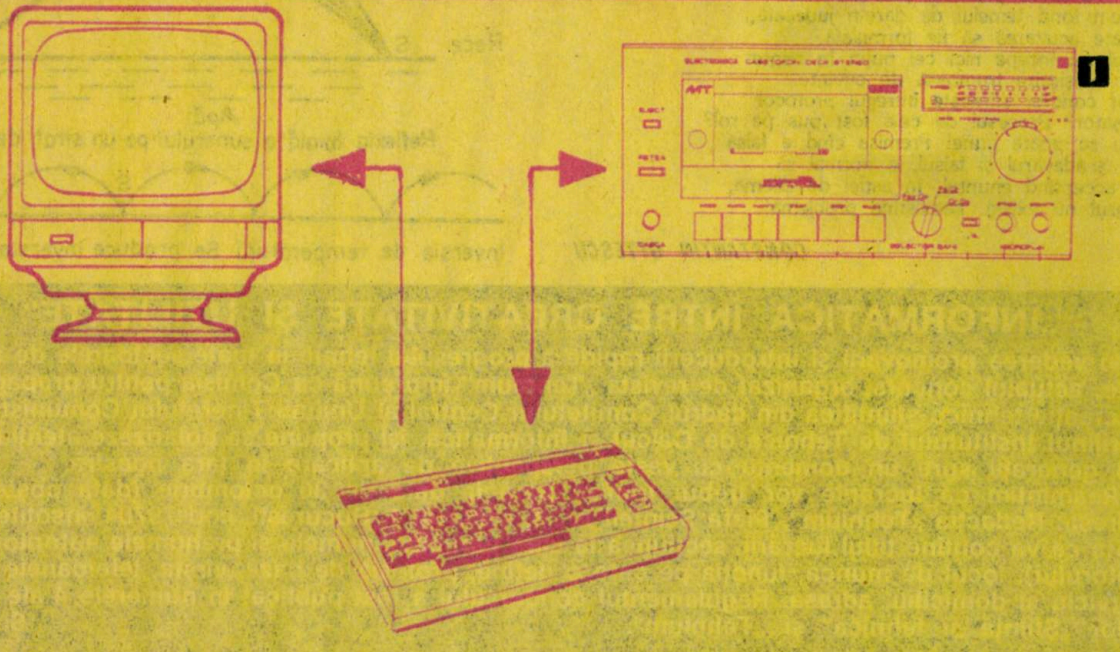
În figurile 1 și 2 sînt prezentate schemele bloc caracteristice aplicațiilor individuale și celor tip rețea monitorizată.

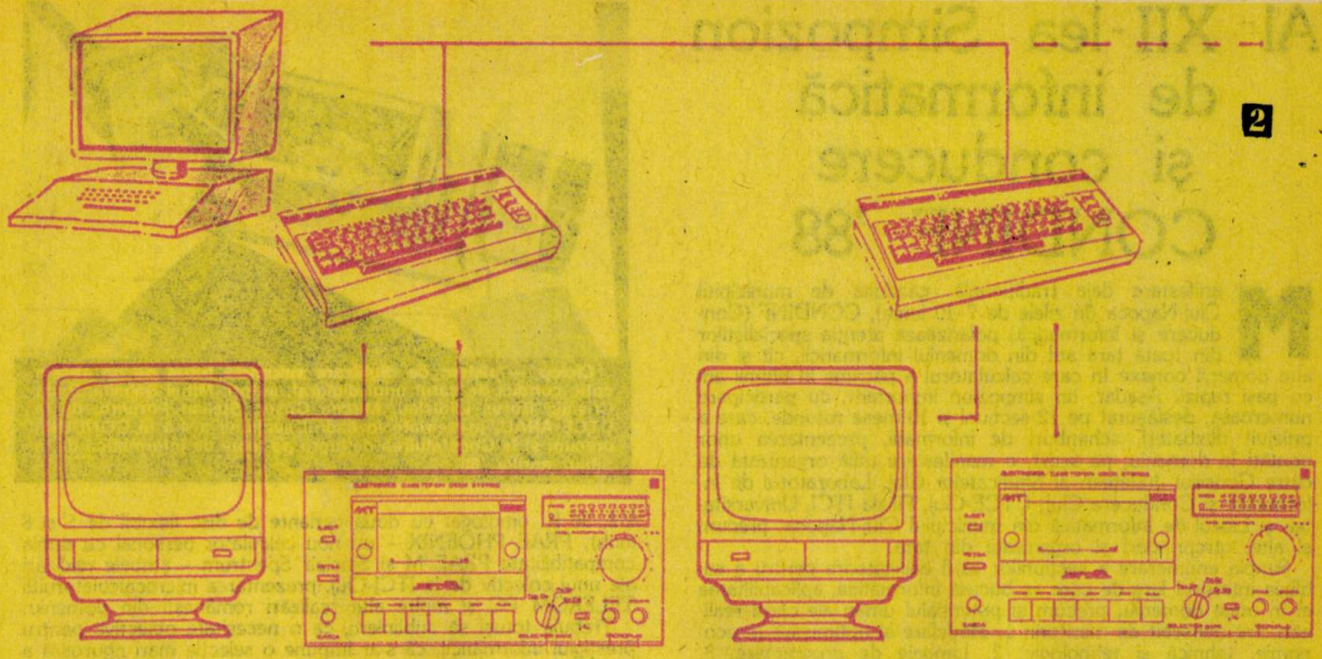
Caracteristicile tehnice ale monitorului monocrom M 213:

Frecvența de baleiaj: orizontal — 15 625 Hz
vertical — 50 Hz

Alimentarea: 220 Vef ± 10%
Puterea consumată de la rețea: 35 VA
Semnalul de intrare: videocomplex — 1 Vvv/75 Ω de polaritate pozitivă
Definiția: mai bună de 400 linii

Întreprinderea ELECTRONICA





Tub cinescopic: 31 LK 4 B, diagonala de 31 cm, unghi de deflexie 90°

Condiţii de utilizare: temperatura +15°C ÷ +35°C; umiditatea relativă 60 ± 15%

Dimensiuni: 300 x 300 x 300 mm

Greutatea: 10 kg

Caracteristicile tehnice ale casetofonului deck stereo MT 3220:

Tensiunea de alimentare: 220 V ± 10%/50 Hz

Puterea consumată de la reţea: max. 15 VA

Viteza benzii: 4,76 cm/s

Deviaţia vitezei benzii faţă de valoarea nominală de 4,76 cm/s: ± 15%

Fluctuaţia vitezei benzii: max. 0,2%

Variaţia vitezei benzii la limitele tensiunii de alimentare 220 V ± 10%: 1,5%

Mecanism de casetofon: KM III K — BRG (R.P.U.)

Selector de bandă magnetică cu 3 poziţii: Fe_2O_3; FeCr; CrO_2 Sensibilitatea la intrările de înregistrare:

microfon — 0,3 mV (4,7 kΩ)

linie tip RCA — 50 mV (47 kΩ)

Domeniul de frecvenţe reprodus:

Fe_2O_3: 63 ... 11 000 Hz

FeCr: 63 ... 12 500 Hz

CrO_2: 63 ... 12 500 Hz

Tensiunea nominală la mufa de ieşire de linie: min. 500 mV (4,7 kΩ)

Tensiunea la mufa de ieşire pentru cască: min. 40 mV (8 Ω)

Raport semnal/zgomot ponderat: 55 dB

DNL: limitator dinamic de zgomot la redare

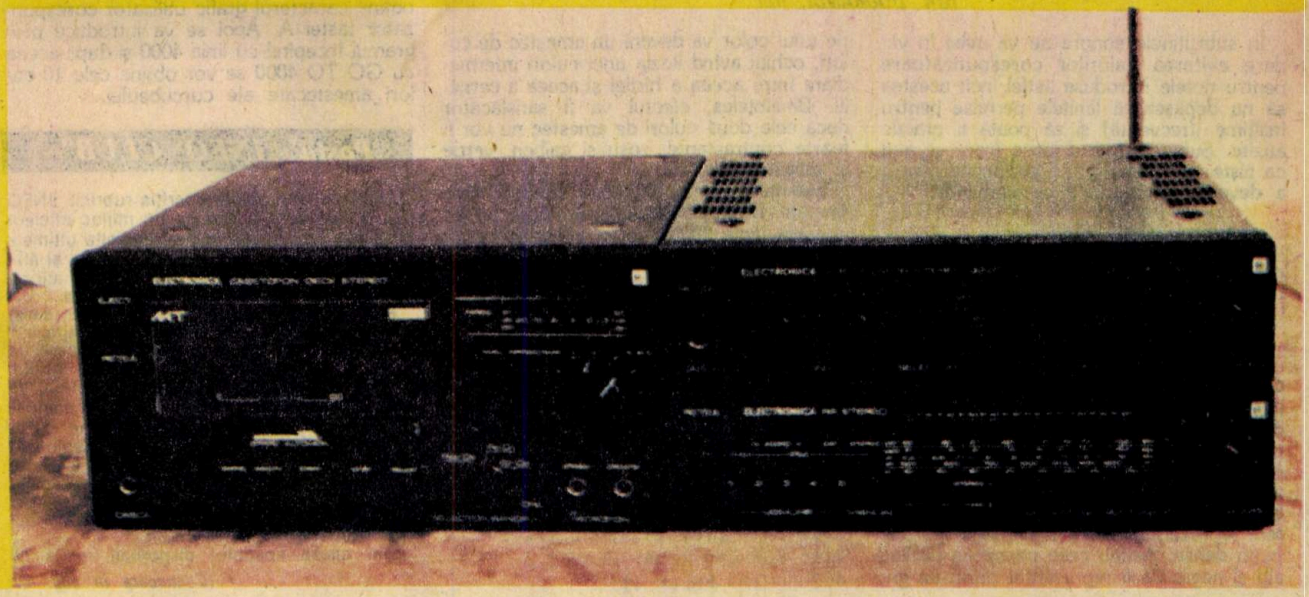
Distorsiuni armonice: $K < 4\%$

Sistem de comandă a autostopului: pe toate comenzile casetofonului la terminarea benzii

Dimensiuni de gabarit: 280 x 120 x 250 mm

Masa: 5 kg

Testele efectuate pînă în prezent cu sisteme de tehnică de calcul, folosind casetofonul deck stereo MT 3220 ca memorie externă, cît şi monitorul monocrom M 213 ca display, au dat deplină satisfacţie, recomandînd noile produse ale Întreprinderii ELECTRONICA printre produsele de vîrf de acest gen.



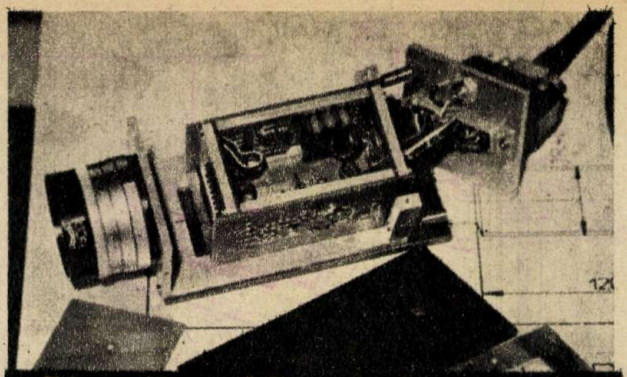
Al XII-lea Simpozion de informatică şi conducere CONDINF '88

Manifestare deja tradiţională, găzduită de municipiul Cluj-Napoca (în zilele de 7-10 iunie), CONDINF (Conducere şi Informatică) polarizează atenţia specialiştilor din toată ţara atît din domeniul informaticii, cît şi din alte domenii conexe în care calculatorul a pătruns în ultimii ani cu paşi rapizi. Aşadar, un simpozion important, cu participare numeroasă, desfăşurat pe 12 secţiuni şi 10 mese rotunde, care a prilejuit dezbateri, schimburi de informaţii, prezentarea unor noutăţi în domeniu, pe scurt, o manifestare utilă organizată de către Consiliul Judeţean al Sindicatelor Cluj, Laboratorul de Informatică şi Conducere Cluj, CTCE-Cluj, Filiala ITCI, Universitatea şi Liceul de Informatică din municipiul Cluj-Napoca, precum şi alte întreprinderi şi organizaţii din ţară.

Simpla enumerare a secţiunilor va fi edificatoare pentru a sublinia interesul larg de care se bucură informatica, aplicabilitatea ei în orice domeniu, precum şi potenţialul uman ale cărui realizări sînt deosebit de meritorii: 1. Modelare şi optimizare în economie, tehnică şi tehnologie; 2. Limbaje de programare; 3. Proiectarea produselor program cu mini şi microcalculatoare. Concepte, metodologii, tehnologii; 4. Cercetare-proiectare asistate de calculator; 5. Sisteme de operare portabile; 6. Birotica; 7. Informatizarea învăţămîntului; 8. Microcalculatoare personale; 9. ITEM '88. Informatică, tehnică de calcul şi electronică medicală (ediţia a III-a); 10. Electroinf '88. Informatică aplicată în electrotehnică; 11. Informatică aplicată în industria abrazivilor şi silicaţilor; 12. Secţiunea elevilor.

Concomitent cu acest simpozion, la Cluj-Napoca au mai avut loc a doua Consfătuire în domeniul sistemelor de gestiune a bazelor de date şi tranzacţii, o expoziţie de tehnică de calcul, precum şi interesante demonstraţii la Centrul de Calcul al Universităţii cu sistemul de operare „U".

În cadrul secţiunii a 8-a, care a suscitat de altfel şi un foarte mare interes în rîndul participanţilor (cel mai mare număr de lucrări - 59), au fost prezentate cîteva realizări noi: calculatorul PRAE MAX (ecran grafic, 256 x 256 pixeli, compatibil CP/MV 2.2, 36 K, omologat cu două variante de disc flexibil de 5 şi 8 inch), PRAE PHOENIX - un nou calculator personal cu dublă compatibilitate PRAE M şi Sinclair Spectrum - ambele realizări ale unui colectiv de la ITCI-Cluj, prezentarea microcalculatorului TELEROM PC şi multe alte realizări româneşti din domeniu.



Ciclop — sistem de digitizare automată bazat pe un sistem optic condus de carul unui digigraf; autori: Mihai Săbăilă, Radu Crişnic, Boros Ladislau, Mircea Coşer, Ştefan Porumb, de la CTCE-ARAD, prezentate în cadrul secţiunii a 4-a la CONDINF, precum şi la Consfătuirea de lucru pe teme de informatică de la Sibiu, aprilie '88.

Trebuie totuşi să subliniem, ca o necesitate obiectivă pentru prestigiul informaticii, că s-ar impune o selecţie mai riguroasă a lucrărilor prezentate, lucrări care să merite într-adevăr titlul de comunicare ştiinţifică. Informatica, poate mai mult ca orice altă activitate, este un fel de barometru al progresului tehnic în toate ramurile, motiv pentru care aceste manifestări trebuie să aibă rolul esenţial de prezentare a noutăţilor şi a modului cum au fost ele implementate în practică. De exemplu, numărarea unor repere cu ajutorul calculatorului, activitate care creşte incontestabil eficienţa economică, ţine totuşi de o etapă de pionierat a informaticii şi nu trebuie să mai constituie ACUM obiectul unei comunicări ştiinţifice!

Aceste remarci de ansamblu, sîntem convinşi, vor fi în atenţia organizatorilor pentru simpozioanele viitoare, tocmai pentru ca ele să devină o pledoarie autentică şi de înalt nivel profesional pentru informatică şi implementarea ei în toate domeniile de activitate. ■

MIHAELA GORODCOV

Artificii pentru îmbunătăţirea programelor realizate pe calculatoare personale HC-85, TIMS, COBRA compatibile ZX Spectrum

ION DIAMANDI, ITCI

În subrutinele sonore se va avea în vedere evitarea valorilor corespunzătoare pentru notele introduse astfel încît acestea să nu depăşească limitele permise pentru înălţime (frecvenţă) şi să poată fi practic auzite. Sunetele foarte joase (care se aud ca nişte păcănituri) pot fi prelungite pentru a deveni mai naturale cu comanda:

```
POKE 23609,m
```

unde m = 0,..., 255, iar la adresa 23609 se află variabila de sistem PIP care indică durata sunetului la apăsarea unei taste.

36 de culori

Într-adevăr, utilizatorul nu este limitat la cele 8 culori de bază ale calculatorului. Recurgînd la un artificiu foarte simplu, el va dispune de un număr de culori mult mai mare prin amestecarea culorilor. Este suficient în acest scop să se definească în zona rezervată caracterelor definite de utilizator (UDG) unul sau mai multe caractere reprezentînd modele mai mult sau mai puţin dense. Astfel, ceea ce pe un display alb şi negru va fi reprezentat printr-un gri, pe unul color va deveni un amestec de culori, ochiul avînd iluzia unei culori intermediare între aceea a hîrtiei şi aceea a cernelii. Bineînţeles, efectul va fi satisfăcător dacă cele două culori de amestec nu vor fi foarte contrastante: roşu şi galben, verde şi albastru etc.

Exemplul oferit utilizează această proprietate. După ce s-a definit un caracter gri uniform (linia 2000), se va apela succesiunea de culori a curcubeului (linia 4010) şi se va realiza afişarea alternativă a unei linii de culoare normală cu una de o culoare amestecată cu aceeaşi culoare şi cu culoarea care urmează.

Efectul pe ecran va fi acela al unei succesiuni de culori mult mai nuanţate.

```
2000 DATA 170,85,170,85,170,85,1
70,85
2010 FOR I=0 TO 7: READ R: POKE
(65368+I),R: NEXT I: STOP
4000 REM Culori amestecate
4010 DATA 1,5,5,4,4,6,6,2,2,3
4015 FOR C=0 TO 4: READ I,J
4020 PRINT PAPER I;"
4030 PRINT PAPER I;INK J;"
4040 NEXT C
8890 STOP
9000 INK 0: PAPER 7: BORDER 7: C
LS
```

Pentru utilizare se va da RUN şi se va obţine caracterul grafic utilizator corespunzător tastei A. Apoi se va introduce programul începînd cu linia 4000 şi după aceea cu GO TO 4000 se vor obţine cele 10 culori amestecate ale curcubeului.

Poşta „INFO CLUB"

Multe scrisori salută apariţia rubricii „INFO CLUB", pe care o văd ca un mijloc eficient de a afla lucruri noi, de a transmite ultimele „descoperiri" pentru a putea beneficia şi alţii de ele şi, în sfîrşit, de a obţine informaţii cu privire la unele probleme neelucidate.

RĂZVAN PETEANU (LMF nr. 1 Timişoara) consideră bine venită rubrica de „Artificii..." şi ne transmite două propuneri pe care, la rîndul nostru, le considerăm bine venite: prima se referă la un program (subrutină) de afişare a textului pentru calculatoare compatibile Sinclair-Spectrum pe 64 coloane, bazat pe ideea foarte simplă (dar foarte ingenioasă) de a folosi 2 seturi de caractere, unul „stînga" şi altul „dreapta". Ideea este folosită în programul Windows (load'n'run) şi a fost utilizată cu succes de prof. Şerban Marinel (LMF nr. 1 Timişoara).

Din cauza spaţiului disponibil redus ne

(Continuare în pag. 40)

Probleme cu numere prime şi alte numere

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Cu programul 1 puteţi obţine lista numerelor prime cuprinse între numerele întregi **a** şi **b**. În acest program, pentru a testa dacă numărul **n** este prim sau nu, s-a folosit faptul că este suficient să se încerce toţi divizorii mai mici sau egali cu **n**. De fapt, dacă **n** are cel puţin 2 divizori, atunci unul din ei este obligatoriu mai mic sau egal cu **n**.

```
 10 REM PROGRAM DE LISTARE
 20:
 30 REM A NUMERELOR PRIME
 40:
 50 REM CUPRINSE INTRE
 60:
 70 REM "A" SI "B"
 80:
 90 CLS
100 INPUT "A=";A,"B=";B
110 PRINT "A=";A,"B=";B
120 IF A/2=INT (A/2) THEN  LET A=A+1
130 IF A<=2 THEN  PRINT 2;" , ";
140 IF A<=3 THEN  PRINT 3;" , ";
150 FOR N=A TO B STEP 2
160 LET D=3
170 IF N/D=INT (N/D) THEN  GO TO 220
180 IF D>SQR N THEN  GO TO 210
190 LET D=D+2
200 GO TO 170
210 IF N>=3 THEN  PRINT N;" , ";
220 NEXT N
```

De multe ori sîntem puşi în situaţia, care poate fi neplăcută cîteodată, de a rezolva probleme de aritmetică. De cele mai multe ori, asemenea probleme par fără soluţie deoarece se dau prea puţine date şi se cer prea multe necunoscute. De exemplu, să se rezolve următoarea problemă:

Un cioban a avut 100 de oi şi de cîte ori s-a dus la tîrg a vîndut cîte 9 oi, iar restul le-a împărţit celor 4 fii ai săi. De cîte ori s-a dus la tîrg şi cîte oi a dat celor 4 fii ai săi?

Dacă **x** reprezintă numărul de cîte ori s-a dus la tîrg, iar cu **y** notăm numărul de oi pe care le-a dat fiilor săi, atunci putem scrie ecuaţia:

$$9 * x + 4 * y = 100$$

Pe lîngă această ecuaţie, pentru a rezolva problema, mai trebuie să folosim şi faptul că **x** şi **y** trebuie să fie numere întregi, altfel problema este fără soluţie.

O astfel de ecuaţie se numeşte „ecuaţie diofantică" de la numele lui Diofante, care a trăit şi rezolvat astfel de ecuaţii în secolul al III-lea e.n., fără a utiliza un calculator electronic!

Pentru a scuti cititorii de raţionamente matematice mai simple sau mai complicate, noi le sugerăm să folosească pentru rezolvarea unor astfel de probleme programul 2.

```
 10 REM REZOLVAREA ECUATIEI
 20:
 30 REM DIOFANTICE
 40:
 50 REM a*x+b*y=c
 60:
100 INPUT "a=";a,"b=";b
110 PRINT "a=";a,"b=";b
120 INPUT "c=";c: PRINT "c=";c
130 REM calculul celui mai mare
140 REM divizor comun al
150 REM numerelor "a" si "b"
160 IF ABS a>ABS b THEN  GO TO 190
170 LET e=ABS a: LET f=ABS b
180 GO TO 200
190 LET f=ABS a: LET e=ABS b
200 LET r=f-e*INT (f/e)
210 IF r=0 THEN  GO TO 250
220 LET f=e: LET e=r
230 GO TO 200
240 REM exista vre-o solutie
250 IF e=1 THEN  GO TO 300
260 IF ABS c/e<>INT (ABS c/e) THEN  GO TO 420
270 LET a=a/e
280 LET b=b/e: LET c=c/e
290 REM calculul unei solutii
300 LET k=0
310 LET x=(c-k*b)/a
320 IF x=SGN x*INT (ABS x) THEN  GO TO 350
330 LET k=k+1: GO TO 310
340 REM SOLUTIA
350 LET t$="K": LET s$="+"
370 IF SGN b=-1 THEN  LET s$="-"
380 IF SGN a=1 THEN  LET t$="-"
390 PRINT "X=";x;s$;ABS b;"*z"
400 PRINT "Y=";(c-a*x)/b;t$;ABS a;"*z"
410 GO TO 430
420 PRINT "NICI O SOLUTIE"
430 STOP
```

Dacă la solicitarea programului introducem în calculator datele problemei:

$$a = 9,\ b = 4 \text{ şi } c = 100$$

obţinem soluţia:

$$x = 8 + 4 * z$$

$$y = 7 - 9 * z$$

unde **z** poate fi un număr întreg oarecare.

În cazul nostru putem să alegem pentru **z** valoarea 0 şi atunci ciobanul a fost de 8 ori la tîrg şi a dat celor 4 fii ai săi cîte 7 oi. Dacă pentru **z** alegem altă valoare, de exemplu 1, atunci obţinem o altă soluţie pentru problemă: ciobanul a fost de 12 ori la tîrg şi a luat de la fiii săi cîte 2 oi; soluţie care în mod evident nu corespunde realităţii şi noi o vom considera deci ca fiind absurdă.

Există şi cazuri cînd astfel de probleme nu au soluţii, adică atunci cînd cel mai mare divizor comun al lui **a** şi **b** nu divide pe **c**.

Dacă matematica secolului III v-a obosit, noi vă propunem o mică destindere, sugerîndu-vă să ascultaţi un fragment din preludiul nr. 2 de J.S. Bach în „interpretarea" calculatorului, dacă veţi reuşi, cu puţină atenţie, să introduceţi corect programul 3. Succes!

```
  5 REM      BACH
 10 REM PRELUDIUL Nr.2
 20 DATA 12,3,2,3,0,3,2,3
 30 DATA 12,3,2,3,0,3,2,3
 40 DATA 8,5,4,5,0,5,4,5
 50 DATA 8,5,4,5,0,5,4,5
 60 DATA 11,5,3,5,2,5,2,5
 70 DATA 11,5,3,5,2,5,2,5
 80 DATA 12,7,5,7,3,7,5,7
 90 DATA 12,7,5,7,3,7,5,7
100 DATA 15,8,7,8,3,8,7,8
110 DATA 15,8,7,8,3,8,7,8
120 DATA 14,6,4,6,2,6,4,6
130 DATA 14,6,4,6,2,6,4,6
140 DATA 14,7,6,7,2,7,6,7
150 DATA 14,7,6,7,2,7,6,7
160 DATA 12,4,2,4,0,4,2,4
170 DATA 12,4,2,4,0,4,2,4
180 DATA 12,5,4,5,0,5,4,5
190 DATA 12,5,4,5,0,5,4,5
200 DATA 10,5,3,5,2,5,3,5
210 DATA 10,5,3,5,2,5,3,5
220 DATA 10,7,5,7,3,7,5,7
230 DATA 10,7,5,7,3,7,5,7
240 DATA 8,7,5,7,3,7,5,7
250 DATA 8,7,5,7,3,7,5,7
260 DATA 8,2,0,2,-2,2,0,2
270 DATA 8,2,0,2,-2,2,0,2
280 DATA 7,-2,-4,-2,3,-2,-4,-2
290 DATA 7,-2,-4,-2,3,-2,-4,-2
300 DATA 5,0,-2,0,-3,0,-2,0
310 DATA 5,0,-2,0,-3,0,-2,0
320 DATA 5,2,0,2,-1,2,0,2
330 DATA 5,2,0,2,-1,2,0,2
340 DATA 5,2,0,2,-1,2,0,2
350 DATA 5,2,0,2,-1,2,0,2
360 DATA 3,0,-1,0,-5,0,-1,0
370 DATA 3,0,-1,0,-5,0,-1,0,100
380 REM si asa mai departe ...
1000 READ n: IF n=100 THEN  GO TO 1020
1010 BEEP 0.2,n: GO TO 1000
1020 STOP
```

BREVIAR

WordStar (III)

Comenzi de formatare pe ecran

— Fixează numărul de rînduri între linii ^OS
— Fixează marginea din stînga a textului ^OL
— Fixează marginea din dreapta a textului ^OR
— Fixează marginile şi poziţiile de STOP TAB ^OF
— Eliberează marginile stabilite anterior ^OX
— Fixează poziţiile de STOP TAB ^OI
— Fixează STOP TAB pt. începutul de paragraf ^OG
— Anulează poziţiile de STOP TAB ^ON
— Permite depăşirea marginilor ^OW
— Setează sau desetează opţiunea de oprire la poziţiile de STOP TAB ^OV
— Centrează linia curentă între margini ^OC
— Rearanjează textul între limitele stabilite cu asistare de despărţire în silabe ^B
— Setează sau desetează opţiunea de aliniere la dreapta cu comanda ^B ^OJ
— Setează sau desetează asistarea de către program la despărţirea în silabe ^OH
— Setează sau desetează opţiunea de despărţire în silabe la tastarea caracterului „—" ^OE
— Stabileşte dacă se afişează sau nu linia conţinînd marcajele textului ^OT
— Stabileşte afişarea sau nu a liniei de sfîrşit de pagină ^OP
— Stabileşte afişarea sau nu a caracterelor netipăribile la imprimantă ^OD
— Stabilesc poziţiile celor 10 marcaje ^KO..^K9

Comenzi pentru controlul tipăririi

^PV — Început/sfîrşit indice inferior
^PT — „ — indice superior
^PS — „ — subliniere text
^PD — „ — dublă imprimare
^PB — „ — imprimare multiplă
^PX — „ — ştergere text prin supraimprimare cu un şir de caractere „—"
^PM — Comandă supraimprimarea peste linia anterioară
^PA — Schimbă distanţa între caractere
^PN — Revine la distanţa standard între caractere
^PO — Introduce un spaţiu indestructibil
^PL — Emite un salt automat la pagină
^PY — Comandă schimbarea culorii benzii

^PH — Elimină caracterul anterior prin suprainprimare peste el
^PC — Întrerupe automat listarea textului la imprimantă pînă la tastarea caracterului P

Comenzi pentru mesaje explicative

^JB — Formarea textelor
^JV — Mutarea de text
^JI — Introducerea textelor
^JM — Aliniere, margini, spațiere și tabulare
^JP — Plasarea markerilor
^JR — Folosirea liniei de marcare
^JS — Folosirea liniei de stare
^JD — Comenzi punct pentru tipărire
^JE — Caractere de control

Rubrică realizată de ing. **FLORIN ȚUCA**

Poșta „INFO CLUB"

(Urmare din pag. 38)

vom mărgini la ideea în sine (rutina are doar cîteva linii în BASIC plus cele 2 seturi de caractere), care nu ne îndoim că va fi încercată cu succes de mulți cititori. A doua propunere se referă la utilizarea locațiilor de la adresele 23677 și 23678 a căror folosire în instrucțiunea DRAW permite realizarea unui DRAW absolut. Modul de utilizare este: DRAW x — PEEK 23677, y — PEEK 23678.

De asemenea, Răzvan Peteanu ne trimite o copie a proiectului său pentru lucrarea de diplomă realizat împreună cu colegul său, Victor Boghian, sub îndrumarea tov. prof. Șerban Marinel, lucrare frumoasă și bine documentată și care, spre satisfacția noastră, este aleasă din domeniul IA: „Rezolvarea problemelor de logică în micro-PROLOG". Ne bucură să întîlnim un astfel de nivel informatic în liceele noastre. De altfel, cunoaștem o parte din realizările colectivului de profesori și elevi de la LMF nr. 1 Timișoara (profesorii: Șerban Marinel, Felicia Schultz, Adriana Simulescu, elevii: Harold Singer, Sebastian Deac, Simona Waisz sînt doar cîteva nume).

VLAD MICU, elev în clasa a X-a și membru al cercului de informatică de la Liceul nr. 13 din București, dorește să corespondeze pe teme de informatică cu alți adepți ai acestei discipline. Adresa sa: Bd Republicii nr. 75, bl. K, sc. C, ap. 33, Oltenița, jud. Călărași, cod 8350. Vlad Micu dorește, de asemenea, să învețe programarea în cod mașină a microprocesoarelor (propune în acest scop un serial în revistă) și ne întreabă cum se poate introduce și edita o linie la un calculator compatibil Sinclair-Spectrum.

În legătură cu prima problemă, aceea a unui serial pentru învățarea programării în cod mașină, aceeași lipsă de spațiu, cît și multitudinea problemelor și a instrucțiunilor microprocesorului Z-80, ne împiedică să realizăm acest lucru în revistă. Totuși ne-am propus în cadrul rubricii „atacarea" cîtorva probleme de acest tip. Pînă atunci îi recomandăm cîteva lucrări tipărite — autori: C. Lupu, V. Țepelea, I. Purice, Gh. Toacșe, Șt. Stăncescu — și îl anunțăm că este pe cale de apariție o lucrare amplă în Editura Tehnică dedicată învățării utilizării microprocesorului Z-80. Lucrarea, realizată de N. Patrubany și colectiv, va fi însoțită și de o casetă cu bine cunoscutul program pentru învățarea interactivă a utilizării microprocesorului Z-80, și anume simulatorul grafic SIM-80. De asemenea, se poate apela la programul TUTOR funcțional pe calculatoare compatibile Sinclair-Spectrum. O excelentă adaptare în limba română realizată de Lucian Balea (IIRUC Service — Brașov) este în circulație și pusă gratuit la dispoziția oricui dorește să învețe programarea în cod mașină chiar de către autor.

ION DIAMANDI

CĂRȚI ST

Vă recomandăm cîteva noutăți editoriale tehnico-științifice prezentate în colecțiile de largă popularitate – „Știința pentru toți", „Medicina pentru toți", „Știința și tehnica pentru toți", „Tehnica la zi" –, acestea adresîndu-se tuturor celor ce doresc să fie la curent cu cele mai recente realizări din diverse domenii ale științei și tehnicii.

Editura Medicală a publicat în ultimele luni două interesante lucrări ce fac parte din Colecția „Medicina pentru toți". Este vorba de lucrarea semnată de dr. **Benedict Gheorghescu,** intitulată **„Profilaxia și tratamentul ulcerului gastric și duodenal".**

Elaborînd mai multe lucrări consacrate în parte și problemei ulceroase, **B. Gheorghescu** a putut sedimenta mai bine anumite aspecte pe care le-a expus într-o manieră sintetică și la un nivel accesibil, trecute prin filtrul experienței căpătate în zeci de ani de activitate. Dintre problemele mai importante conținute în carte semnalăm: Mecanisme implicate în apariția ulcerului gastric și duodenal; Simptomatologie. Diagnostic. Complicațiile ulcerului gastric și duodenal; Profilaxia ulcerului gastric și duodenal; Tratamentul ulcerului gastric și duodenal; Tratamentul chirurgical.

Cea de-a doua lucrare din aceeași colecție poartă titlul: **„Tulburări digestive și îmbolnăviri diareice la sugar și copil",** fiind scrisă de profesorul dr. **Mircea Georgăneanu** și dr. **Anneliese Walter-Roșianu.** Autorii au elaborat această lucrare din dorința de a veni în sprijinul mamelor. Tulburările digestive survenite la sugar și copil, fie ca manifestări izolate, fie asociate unor boli digestive (diareice) sau în afara aparatului digestiv, prezintă un mare interes, atît prin faptul că ele sînt frecvent întîlnite, cît și prin consecințele negative pe care le pot avea în creșterea și dezvoltarea copilului. Ca manifestări izolate, autorii prezintă: constipația, diareea, vărsăturile, regurgitația, ruminația, anorexia, durerile și colicile abdominale etc. Dintre bolile diareice sînt amintite îndeosebi acelea care se întîlnesc de obicei în practica curentă: gastroenterita, enterocolita acută, diareea „parenterală", diareea enteral-infecțioasă, gastroenterita virală, dizenteria, giardiaza și diareea cu Giardia.

Lucrarea se încheie cu principii generale de tratament în parazitozele intestinale și recomandări ale medicului în principalele și frecventele parazitoze intestinale.

La **Editura Științifică și Enciclopedică,** în cadrul Colecției „Știința pentru toți", a văzut lumina tiparului lucrarea **„Radarul? Un ochi radioelectronic spre univers!",** scrisă de un colectiv de specialiști.

Cartea ne facilitează întîlnirea cu problematica radioelectronicii generale, care cuprinde radiotehnica frecvențelor foarte înalte, prelucrarea analogică și numerică a informațiilor, optimizarea comportării aparatelor de zbor și rutiere, ideile de bază ale analizei și calculului sistemelor asistate de calculatorul electronic.

Lucrarea este accesibilă pentru toți cei interesați de acest domeniu, fie ei liceeni, muncitori, tehnicieni, intelectuali, indiferent de formația profesională.

În **Editura Tehnică,** în cadrul seriei **„Tehnica la zi",** a apărut lucrarea **„Energia geotermică",** de **Marius Albu.** Autorul face o introducere în problematica energiei geotermice, lucrarea reprezentînd un îndreptar în cunoașterea surselor energetice ale căldurii Pămîntului. Iată cîteva dintre problemele abordate: interpretarea unor procese geologice; calculul termodinamic al proceselor intracrustale; evaluarea cantităților de căldură eliberabile din roci; calculul transmiterii căldurii în crusta terestră; determinarea hidrotermoconvecției în medii poroase și fisurate; clasificarea sistemelor geotermale; evaluarea resurselor geotermale, recuperabilității energiei geotermice și regenerării căldurii în sistemele geotermale; utilizarea fluidelor geotermale în diferite scopuri etc.

O altă apariție din seria „Tehnica la zi" este lucrarea dr. ing. **Alexandru Nica,** intitulată **„Ceramica tehnică".** Elaborarea ceramicii tehnice a cunoscut, în ultimii ani, o dezvoltare impetuoasă, nu numai pe plan calitativ, ci și pe plan cantitativ, explicabilă prin proprietățile de excepție ale acestor materiale (rezistența mecanică și la coroziune foarte ridicată, păstrarea acestor proprietăți la temperaturi înalte, greutate redusă, surse de materii prime practic nebănuite). Folosită ca atare sau înglobată în materiale compozite, ceramica tehnică este considerată în prezent ca al treilea material din punctul de vedere al importanței tehnico-economice (după metale și mase plastice). Perspectivele privind îmbunătățirea performanțelor și extinderea utilizării acestei categorii de materiale lasă să se întrevadă posibilitatea ca la începutul viitorului mileniu să aibă o pondere cel puțin egală cu cea a concurenților sale. Numai dacă amintim că în electrotehnică și electronică cele mai utilizate materiale sînt de natură ceramică sau că în construcțiile aerospațiale materialele compozite pe bază de fibre ceramice vor deveni pînă la sfîrșitul acestui secol principalul material, credem că este suficient.

Lucrarea „Ceramica tehnică" îmbogățește în mod oportun literatura noastră de specialitate, prin prezentarea compoziției, tehnologiei, caracteristicilor funcționale și utilizărilor specifice ale acestei noi și interesante categorii de materiale.

Rubrică realizată de C. NEDELCU

CĂRȚI ST

Noi recorduri

Dr. GHEORGHE PĂUN

Să începem cu **Pentamino**, jocul care a făcut să curgă teribil de multă sudoare în jurul acestei rubrici (nu numai că a fost discutat de mai multe ori, dar a suscitat de departe cel mai larg interes). Şi problematica nu este deloc încheiată. În decembrie 1986 făceam cunoscută provocarea pe care Simion Drig, din Arad, o lansa cititorilor: care este numărul minim de piese Pentamino de un tip dat care fac imposibilă aşezarea unei piese suplimentare pe tabla de şah? Recordurile curente sînt indicate în tabelul alăturat (sper că nu am omis cumva vreo scrisoare).

piesa	C	F	I	L	P	S	T	V	X	Z	W	Y
record (minim)	6	4	8	6	5	5	4	5	4	6	6	6

Pentru F, S, T, V, recordurile aparţin lui Mircea Dan Jerghiuţă, din Iaşi (rezultate identice a obţinut pentru piesele T şi V şi Eugen Lazăr, din Ploieşti). Pentru piesa V recordul a fost însă doborît: Adrian Boca, din Bucureşti, reuşeşte să aşeze numai patru piese (a se vedea figura 1).

Mai poate fi şi acest rezultat îmbunătăţit? Următorul raţionament arată că răspunsul este negativ: examinăm cele patru colţuri ale tablei; în fiecare dintre ele, cel puţin unul dintre cîmpurile marcate cu o steluţă în figura 2 (pe care ar putea sta o piesă V cu vîrful în colţ) trebuie să fie ocupat, altfel se poate aşeza o piesă V aici; două asemenea cîmpuri, aflate în colţuri diferite, nu pot fi ocupate cu o singură piesă (distanţa între ele este mai mare decît dimensiunea unei piese); în concluzie, trebuie să folosim cel puţin cîte o piesă în fiecare colţ, deci avem nevoie de cel puţin patru piese.

Care dintre valorile din tabelul anterior mai pot fi modificate (şi pentru care se pot da demonstraţii că sînt optime - folosind eventual calculatorul)?

Pentru că este vară, iar vara jocul Pentamino s-a dovedit mai tentant, iată două probleme noi (din păcate, ele nu cer decît soluţie pur şi simplu, fără a se preta unei competiţii): să se realizeze cu piesele jocului construcţiile din figura 3 (ambele constau din cîte 60 de pătrate, deci tot atît cît totalizează cele 12 piese). Menţionez că pentru „piramida" din figura 3.a cunosc o soluţie; nu am reuşit însă nici să construiesc pătratul din figura 3.b, nici să demonstrez că acest lucru nu este posibil.

Scrisoarea lui A. Boca mai conţine o ispravă": un nou record pentru **Fastieco** (care este numărul maxim de piese ale acestui joc care pot fi aşezate pe o tablă 16 x 16? - a se vedea revista din august 1986). La sfîrşitul anului 1987, recordul era de 3 seturi complete de litere, plus o piesă I şi aparţinea aceluiaşi M.D. Jerghiuţă. A. Boca reuşeşte să introducă, în afara celor trei seturi complete de litere, trei piese I (mai rămîn libere numai 7 cîmpuri!). Pentru că este greu de crezut că acest rezultat va mai putea fi îmbunătăţit vreodată, îl redau în figura 4. „Dialogul la distanţă" între cei doi corespondenţi a fost, iată, foarte productiv (de fapt, problema lui S. Drig a fost productivă). Felicitări tuturor!

După Pentamino, jocul care a trezit cel mai mare interes şi în legătură cu care s-a născut o competiţie ce nu se va încheia prea curînd, este **n-in-rînd**, propus de Ştefan Gaţachiu, din Medgidia (octombrie 1987). Pentru 4-în-rînd (cu plecarea de la 3 x 3 puncte) recordul de pînă acum aparţinea aceluiaşi A. Boca şi era de 41 de mutări, iar pentru 5-în-rînd (cu plecarea de la 4 x 4 puncte), recordul era de 24 de mutări şi fusese stabilit de Gh. Stoenescu, din Tîrgu-Neamţ (a se vedea numărul din martie 1988 al revistei). Pînă la 1 mai am mai primit însă 10 scrisori, unele conţinînd îmbunătăţiri serioase ale acestor recorduri. Voi consemna rezultatele din toate aceste scrisori, pentru a vedea „temperatura" întrecerii. A. Boca face 25 de mutări la 5-în-rînd (construcţia sa este redată în figura 5), Călin Coroianu, din Zalău, Sălaj (două scrisori), reuşeşte 25 de mutări la 5-în-rînd şi 46 la 4-în-rînd, Tiberiu Berghea, din Agnita, obţine 46 de mutări la 4-în-rînd (scrisoarea conţine şi o construcţie cu 26 de mutări pentru 5-în-rînd, dar ea este eronată - pe una dintre linii apar numai 4 puncte), Gh. Stoenescu trimite o construcţie cu 26 de mutări la 5-în-rînd, cu o eroare în desen însă (6 puncte pe o linie) - sper că are şi o soluţie corectă; S. Gaţachiu îşi îmbunătăţeşte propriul rezultat din momentul lansării jocului, reuşind să facă 46 de mutări la 4-în-rînd, iar Marius Negulescu, din Bucureşti, face 47 de mutări la 4-în-rînd (şi 26 la 5-în-rînd, într-o construcţie care nu respectă întru totul regulile jocului: unul dintre punctele noi nu este introdus pe prelungirea unei linii care trece prin trei puncte anterioare, ci **între** aceste puncte). Recordul lui M. Negulescu nu a rezistat însă, el fiind îmbunătăţit considerabil de Gh. Stoenescu, mai întîi la 54 de mutări, apoi la 55. Din păcate, din nou un desen - cel pentru 55! - conţine erori (linii cu cîte cinci puncte), deci, deocamdată, recordul rămîne la 54. Deoarece desenul este greu de reprodus, nu îl mai prezint aici, mai ales că este de presupus că Gh. Stoenescu va reveni.

Despre alte scrisori, data viitoare.

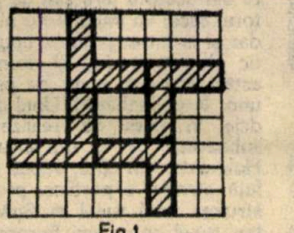


Fig.1

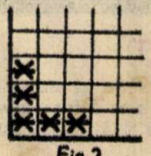
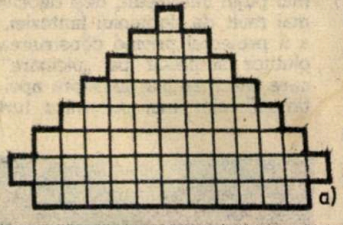


Fig.2



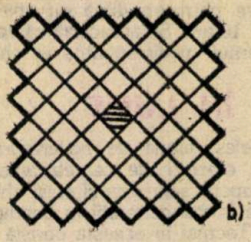


Fig.3

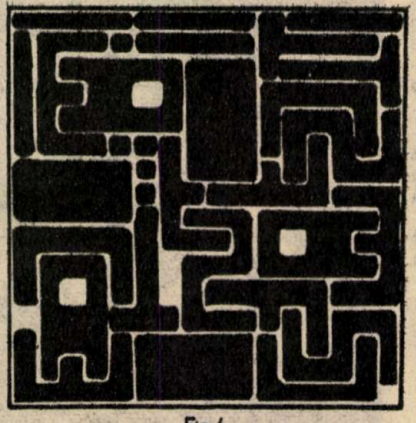


Fig.4

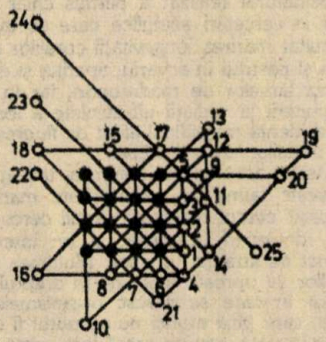


Fig.5

TALENTUL PENTRU MATEMATICĂ

Cercetătorii Universităţii Johns Hopkins (S.U.A.) au ajuns la concluzia că înclinaţiile spre ştiinţele matematice ale unor copii au o bază biologică. Studiind de-a lungul mai multor ani copii deosebit de talentaţi în acest domeniu, ei au descoperit că printre aceştia se întîlnesc de două ori mai mulţi stîngaci, de şase ori mai mulţi alergici şi de cinci ori mai mulţi miopi decît printre copiii obişnuiţi. Aceste rezultate coincid cu ipoteza conform căreia stîngacii şi alergicii ar apărea ca urmare a excesului de testosteron (hormon masculin) existent în perioada dezvoltării intrauterine. De aici se poate deduce că şi talentul la matematică apare ca urmare a aceleiaşi anomalii hormonale. Dacă o asemenea legătură va putea fi confirmată, se va putea explica şi de ce înclinaţiile spre matematică se manifestă într-o măsură mai mare la băieţi decît la fete.

MAI SCURT, DAR MAI ÎNCĂPĂTOR

Pictat în fel şi chip, autobuzul din imagine bate recordul în ceea ce priveşte numărul de locuri şi mărimea spaţiului afectat depozitării bagajelor. Vizibil pe străzile oraşelor din sud-estul Asiei, Leyland Atlantean (cum se numeşte acest autobuz) poate transporta 100 de pasageri (în tot atîtea locuri pe scaune) pe cele două niveluri ale sale, dar ocupă un spaţiu carosabil mai mic decît autobuzele obişnuite. În plus, manevrabilitatea sa este mai mare, iar raza de întoarcere mai mică. Conducătorul auto este complet izolat de căldură şi zgomot întrucît motorul diesel care asigură tracţiunea este plasat în spate, ceea ce pentru ţările tropicale, trebuie să recunoaştem, e ceva!

MEDICINĂ PE SCURT...

●● Dacă unii astmatici întîmpină dificultăţi în respiraţie, chiar şi atunci cînd îşi administrează – sub formă de aerosoli – medicamentele, aceasta s-ar datora, susţin specialiştii englezi, unei contaminări cu germeni a aparatului pe care îl folosesc. Atenţie deci la igienă!

●● Conform unui studiu american, realizat în Minnesota pe 1 400 subiecţi de ambele sexe, s-a ajuns la concluzia că şansele de supravieţuire, patru ani după survenirea unui infarct miocardic, au crescut cu 30% într-un interval de 10 ani. Se apreciază că această situaţie s-ar datora progreselor înregistrate în tratamentul medicamentos şi chirurgical.

UN ACVARIU UNIC ÎN LUME

Apele tropicale din jurul Noii Caledonii conţin o sumedenie de nevertebrate marine, legate în modul lor de viaţă de lagunele şi recifele ce înconjoară ţărmurile insulei. A reconstitui la nivelul unui acvariu un asemenea mediu şi mai ales a-l popula cu întreaga gamă de vieţuitoare care să suporte şi să se adapteze noilor condiţii de viaţă a reprezentat, decenii de-a rîndul, încercări zadarnice ale naturaliştilor. Iată însă că la Nouméa, oraşul port din sud-estul Noii Caledonii, ce numără azi peste 60 000 de locuitori, ideea reproducerii cu fidelitate a biotopurilor marine din proximitatea insulei a prins viaţă. Aici funcţionează o staţiune de biologie marină în cadrul căreia, după o muncă asiduă de laborator, s-a putut obţine adaptabilitatea coralilor, stelelor de mare, bureţilor de mare, peştilor etc. în cele şase bazine ale acvariului. Pentru a reproduce cu fidelitate mediile naturale ale recifelor şi lagunelor din Pacific în bazine au fost transferate rocile de pe fundul mării, apa de mare care este împrospătată continuu prin pomparea a 1,2 milioane l zilnic, vegetaţia subacvatică şi, bineînţeles, fauna de nevertebrate. După ani de eforturi ale cercetătorilor de aici, madreoporii s-au dezvoltat şi chiar au dat naştere la noi generaţii în condiţiile de acvariu. Tocmai în aceasta constă şi unicitatea acvariului din Nouméa, el fiind astăzi cunoscut în întreaga lume ştiinţifică. Mediul cvasinatural realizat a permis chiar trecerea la cercetări ştiinţifice care au avut ca rezultat mărirea longevităţii coralilor capturaţi şi păstraţi în acvariu, apariţia şi dezvoltarea larvelor de madreopori, iar în urma expunerii la radiaţii ultraviolete a fost pus în evidenţă magnificul efect de fluorescenţă al coralilor de adîncime.

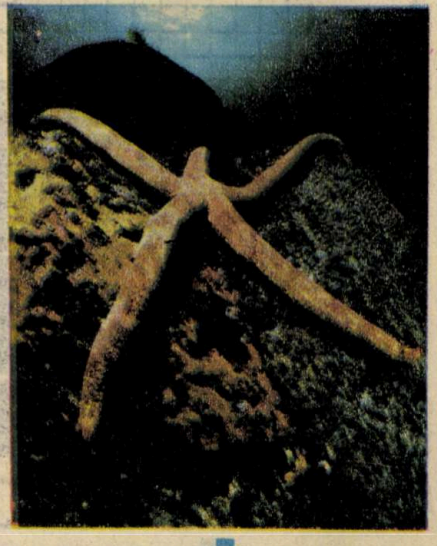
Astăzi acvariul din Nouméa, unicat în ce priveşte fauna de nevertebrate marine, a depăşit cercul restrîns al lumii cercetătorilor, devenind, totodată, şi un interesant punct de atracţie turistică. Mulţimea vizitatorilor se opreşte îndelung în dreptul bazinelor în care se găsesc organismele marine, care pînă atunci nu au putut fi observate în viaţă, sau cu precădere asistă la baletul, mut, fascinant prin variaţiile coloristice, al bureţilor şi stelelor de mare.

UNDE RADIO CARE ANTICIPEAZĂ ŞOCUL SEISMIC

Cutremurele de pămînt se pare că vor putea fi anticipate în viitor cu ajutorul familiarului radioreceptor, a cărui antenă, funcţionînd în gama undelor lungi, va trebui instalată cît mai adînc în mine şi găuri de sondă, unde radiorecepţia nu este perturbată de activitatea staţiilor de radio obişnuite sau de cea industrială. Această posibilitate a fost relevată ca urmare a înregistrării cu cca o oră şi jumătate înaintea declanşării şocului seismic a unor unde radio ciudate. În Japonia, observaţiile au arătat o creştere bruscă a intensităţii radiaţiei în gama undelor lungi – pe frecvenţa de 81 kHz – şi dispariţia radiaţiei imediat după cutremur. Mecanismul generării ei în zona cutremurului de pămînt a cărui declanşare se pregăteşte este explicat prin diferitele deformaţii care se produc în rocile situate deasupra focarului. Experienţele de laborator au confirmat faptul că formarea, de exemplu, a crăpăturilor din interiorul blocurilor de granit este însoţită de radiaţie electromagnetică. La o viteză de cca 1 km/s a creşterii acestora ia naştere o radiaţie de impuls în gama undelor radio, fapt verificat în diferite regiuni seismice de către specialiştii Institutului de Fizica Pămîntului „O.I. Şmidt" al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S.

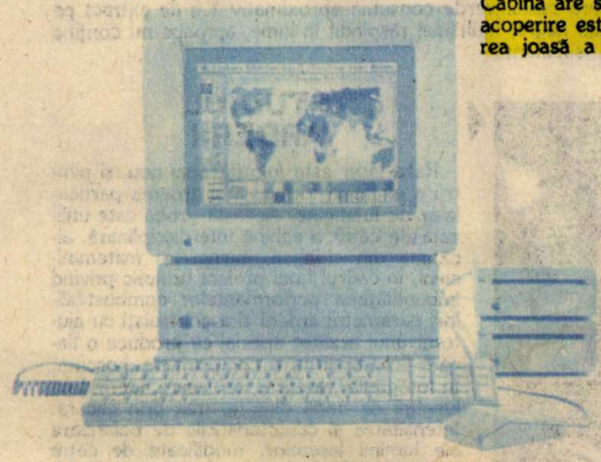
CONSTRUCŢII ALE SECOLULUI XXI

Arhitecţii japonezi, inventatorii şi inginerii din această ţară sînt de părere că următorul secol va impune nu numai în Japonia, dar şi în întreaga lume tipul de oraş gigantic plutitor, tunele şi drumuri submarine, astăzi aflate în stare de proiect şi supuse unor largi dezbateri. Unul dintre ele se află deja în curs de realizare: tunelul-pod subacvatic ce va uni insulele Honshu şi Hokkaido. Un altul, supus în momentul de faţă atenţiei experţilor, preconizează construirea unui tunel în Strîmtoarea Gibraltar, tunel ce va uni Europa cu Africa. Nu mai puţin interesant, deşi deocamdată pare mai mult de domeniul fanteziei, se anunţă a fi proiectul privind construirea unui oraş plutitor amplasat pe „picioare" gigantice, care să-l menţină deasupra apei chiar şi în timpul celor mai puternice furtuni.



ROENTGENUL VIGILENT

Conteinerele de mari dimensiuni destinate tranzitului de mărfuri, deşi sigilate, sînt tot mai des atacate de răufăcători. Nici conţinutul lor nu este în toate cazurile inofensiv. Cum poate fi verificată, pe de o parte, integritatea încărcăturii iniţiale, şi pe de altă parte, cum se poate stabili dacă în conteiner nu se află şi obiecte sau substanţe a căror comercializare este interzisă? Colaborînd, mai mulţi specialişti americani au creat un stand pentru verificarea de la distanţă a conteinerelor aflate în vagoane-platformă pe calea ferată. Acceleratorul liniar roentgen „Linatron-6000" radiografiază încărcătura cu o rază îngustă de energie emisă sub formă de evantai, de 15 MeV. Fixînd schimbările intervenite în compactitatea încărcăturii, detectoarele transmit semnalele unui display unde se formează un tablou caracteristic. Analizoarele de gaz incluse în componenţa sistemului dau un plus de informaţie referitoare la conţinutul conteinerului. Scannerul este montat într-un buncăr de beton cu uşi metalice. El poate examina garniturile de tren purtătoare de conteinere de la distanţă, cu condiţia ca viteza de mişcare a lor să fie mică.



UN NOU AVION DE ANTRENAMENT

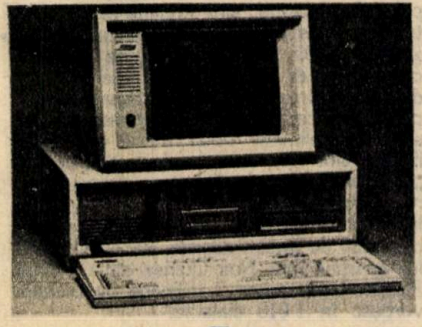
Destinat acrobaţiilor aeriene, avionul de antrenament din imagine, construit de specialiştii englezi, este realizat în exclusivitate din materiale compozite (plastic armat cu fibre de sticlă). Motorul, de 120 CP, dezvoltă o viteză ce îi permite ca în fiecare secundă să urce 6,1 m; proiectat şi pentru zbor răsturnat (deci avînd caracteristici deosebit de bune în ceea ce priveşte manevrabilitatea), avionul are un raport avantajos între rezistenţă şi greutate. Datorită fuzelajului, asamblat fără nituri şi deosebit de lucios, frecarea este redusă. Cabina are sistem de încălzire, orificii pentru aerisire, spaţiu pentru bagaje, iar partea de acoperire este formată dintr-o singură bucată, fără rame intermediare. Alături de dispunerea joasă a aripilor, aceasta permite o vedere cuprinzătoare pentru pilot.

DIN NOU DESPRE APPLE...

Microcalculatorul Apple II GS (G de la grafic şi S de la sunet) este construit în jurul microprocesorului 65 C 816 (16 biţi) şi prezintă în cele două domenii (grafică şi sinteză de sunet) performanţe deosebite. Apple II GS dispune de un coprocesor grafic care realizează imagini în 4 096 de culori şi un ecran de înaltă rezoluţie (640x200 puncte); cu pachetul de programe GS Paint micro, pe Apple II GS se face chiar şi animaţie, iar datorită coproceorului de sunet microcalculatorul devine un veritabil sintetizator de sunet cu 16 canale care permite reproducerea fidelă a muzicii (16 instrumente) şi chiar a vocii umane. În versiunea sa de bază, Apple II GS conţine 256 ko memorie, 128 ko ROM cu Basic Applesoft, mouse, monitor color, unitate de dischetă de 3,5 inch, cu capacitatea de 800 ko, şi pachetele GS Paint şi GS Write, acesta din urmă pentru prelucrarea textelor.

MICROCALCULATORUL ARMSTRAD PC 1512

...compatibil IBM XT este echipat cu microprocesorul Intel 8086, pe 16 biţi, cu ceas de 8 MHz. Poate fi prezentat fie în variantă monocromatică sau cu display color, are 512 ko memorie, o unitate de dischetă cu capacitate de 360 ko şi, opţional, cu disc dur de 20 Mo. Poate lucra - în varianta standard - cu versiunea „3,2" a sistemului de operare MS DOS (anume DOS Plus, a firmei Digital Research), avînd încorporate o placă grafică de înaltă rezoluţie (620x200 de puncte), pachetul soft GEM şi o versiune BASIC. Aşa cum reiese şi din imagine, poate lucra cu mouse, fiind prevăzut atît cu interfaţă serială, cît şi cu interfaţă paralelă. Este deci o maşină puternică, cu multe facilităţi.



DESKTOP 386

În categoria microcalculatoarelor foarte puternice poate fi inclus şi Desktop 386. Construit cu microprocesorul Intel 80386 (el însuşi un „monstru" care integrează 270 000 de tranzistoare şi oferă o putere de lucru de ordinul a 4 milioane de instrucţiuni pe secundă), puterea microcalculatorului Compaq Desktop 386 este comparabilă cu cea a minicalculatoarelor de tipul VAX (Digital Equipment). Acest tip de microcalculator anunţă o serie importantă de maşini puternice, versatile, cu performanţe şi caracteristici remarcabile.

MOBILITATE TOTALĂ

Constructorii japonezi de automobile (Nissan, Honda, Mazda) au introdus recent conceptul de mobilitate totală, adică mobilitate și independență ale tuturor celor 4 roți ale autovehiculului.

Sistemul se numește 4 WS și permite celor două roți din spate (de obicei fixe) să se răsucească o dată cu cele din față, în funcție de comanda volanului. Unghiul de libertate este mic (5° față de 30° al roților din față), mișcarea este aproape invizibilă, dar cîștigul este foarte important: autovehiculul este mai ușor de manevrat (parcarea nu mai este o problemă, chiar și pentru cei mai puțin îndemînatici), mai sigur (mai ales la viteze mari) și este învinsă mai ușor inerția mașinii.

Combinație de comenzi electronice și hidraulice conduse de un microprocesor, 4 WS este încă relativ scump, dar se apreciază că generalizarea folosirii lui îi va reduce simțitor prețul.

RITMUL ANOTIMPURILOR...

În privința instruirii asistate de calculator, elevii pot dispune în prezent de un echipament complex care să le permită studierea caracteristicilor vremii prin recepționarea directă a imaginilor de la sateliții meteorologici. Copiii din fotografie învață să manipuleze stația terestră pentru a recepționa imaginile, stație ce poartă numele sugestiv de Sistem de recepție de la satelit Nimbus Microsat. Ecranul, care poate afișa pînă la 16 nuanțe de gri, reprezentînd zone înzăpezite, nori, ape, suprafețe cu vegetație diversă, stochează pînă la 30 de imagini diferite. În acest mod copiii pot cunoaște mai îndeaproape fenomenele atmosferice, mecanismele de formare, date despre intensitatea radiațiilor solare în funcție de altitudine, latitudine și relief, într-un cuvînt, învață să cunoască mai bine Pămîntul.

TERAPIA... VERDE

Locuitorii regiunii Sidzuoki din Japonia, renumită pentru plantațiile de ceai aflate pe teritoriul său, preferă ceaiul verde oricărei alte băuturi. Cercetătorii Centrului național oncologic din Tokyo au remarcat faptul că în această regiune procentul de decese datorate diverselor forme de cancer este mult mai scăzut decît în alte regiuni ale țării. Constatarea le-a sugerat întrebarea: nu cumva acesta este efectul tananților conținuți în ceaiul verde? Din frunzele arbustului a fost extras apoi componentul principal – epihallocatehinhalat-ul, care s-a dovedit a avea acțiune citostatică (încetinește înmulțirea celulelor canceroase). Experiențele efectuate pe șoareci au dovedit că cei tratați cu extract de ceai sînt de 4 ori mai puțin receptivi față de cancerul provocat artificial. Încurajați de asemenea rezultate, oncologii japonezi speră să poată preveni și trata cu ajutorul preparatului pe bază de extract de ceai verde îmbolnăvirile de natură canceroasă ale esofagului, stomacului, intestinelor. Combinîndu-se cu receptorii de pe suprafața celulelor, epihallocatehinhalat-ul blochează acțiunea substanțelor oncogene asupra organismului. În mod obișnuit, cei ce preferă ceaiul verde consumă aproximativ 1 g de extract pe zi. Ceaiul negru, mult mai răspîndit în lume, aproape nu conține această substanță.

TESTAREA ALCOOLEMIEI

În Canada a fost elaborată recent o nouă metodă de verificare a conducătorilor auto în ceea ce privește consumul de alcool. Bazată pe constatarea că procentul de alcool conținut în vaporii de lichid lacrimal corespunde întru totul celui conținut în sînge, metoda canadiană permite determinarea alcoolemiei cu o exactitate de 95% în numai 15 secunde. Aparatul cu care se efectuează analiza a fost construit de un farmacolog și constă dintr-un cilindru de plastic transparent în care se află montat un senzor pentru gaze. Pentru aflarea rezultatului este suficient ca aparatul să fie apăsat ușor pe ochiul persoanei supusă testării.

STUDIUL ARDERII

Raza laser este folosită, mai nou, și pentru a examina formarea și arderea particulelor de funingine. Această probă este utilizată de către o echipă interdisciplinară, alcătuită din chimiști, ingineri și matematicieni, în cadrul unui proiect britanic privind îmbunătățirea performanțelor combustibililor; parametrii arderii sînt controlați cu ajutorul unui arzător special ce produce o flacără liniștită și cu o compoziție cunoscută. În fotografie, razele a trei lasere, lucrînd pe lungimi de undă diferite, trec prin flacără. Intensitatea și caracteristicile de polarizare ale luminii laserelor, modificate de către particulele de funingine, sînt măsurate, datele obținute permițînd oamenilor de știință să determine mărimile și densitatea acestora. Aplicațiile imediate ale acestor studii sînt întrevăzute în industria petrolieră, a cărbunelui și a gazelor naturale.

PENTRU CE AU FOST ÎNĂLȚATE ZIDURILE IERIHONULUI?

La Tell es Sultan, cum se numește azi locul în care altădată se înălța cetatea Ierihon, au fost descoperite în 1955 un zid și un turn de piatră datînd din mileniul IX î.e.n., cele mai vechi din lume, cum se credea pînă nu de mult, Ierihonul fiind considerat cea dintîi așezare urbană a lumii. (Trebuie arătat că Ierihonul e singurul oraș fortificat cunoscut în neoliticul preceramic, de-abia peste 2 000 de ani, în mileniul VI î.e.n., apărînd sisteme defensive cu fortificații.)

Kathleen Kenyon, cea care a găsit vestigiile mai sus-amintite, a formulat ipoteza existenței în neoliticul preceramic a unei cetăți ce se întindea pe 2,4 ha și avea 3 000–4 000 de locuitori, cetate apărată de un puternic zid de incintă. Se pare însă că nici o armată nu îi amenința pe pașnicii cultivatori și păstori. La ce serveau atunci zidurile orașului? Se prea poate, apreciază astăzi specialiștii, ca acestea să fi fost pur și simplu ridicate pentru a proteja orașul împotriva... inundațiilor. După cum se știe, toate așezările neolitice din Orientul Apropiat se aflau pe cursul unei ape, de obicei în zone inundabile, în zilele noastre acoperite de aluviuni. Ierihonul nu a făcut excepție, iar locuitorii săi au fost nevoiți să se apere, înălțînd, cu mari eforturi, zidul

LIMBI ȘI DIALECTE

Populația globului terestru vorbește astăzi 5 651 de limbi și dialecte, dar din acest număr imens doar 500 de limbi, deci mai puțin de o zecime, sînt studiate în mod sistematic – susțin cercetătorii francezi. Aproximativ 1 400 de dialecte, ca de exemplu cele vorbite de aborigenii australieni sau indienii din America de Nord, dispar treptat, pe măsură ce tot mai puțini oameni le folosesc. Aproximativ două treimi din toate limbile sînt lipsite de scriere proprie. O „densitate" mare de dialecte o deține regiunea Himalaya – aproximativ 160; în Africa, îndeosebi în zona fluviului Niger, se vorbesc 280 de graiuri diferite. Recordul absolut aparține însă Noii Guinee din Oceanul Pacific, unde peste 3 milioane de oameni vorbesc în 1 010 dialecte.

SUPERMICROCALCULATOR ÎN SPRIJINUL PILOȚILOR

O posibilă utilizare a unui supermicrocalculator este prezentată și în imaginea alăturată și ea aparține specialiștilor britanici. Ce își propune acest sistem? Scopul principal este de a veni în ajutorul piloților cu informații generale înaintea zborului (date meteo de exemplu), echipamentul oferind multiple avantaje față de sistemele bazate pe calculatoare main-frame, care au constituit pînă în prezent unica alternativă pentru operatorul de zbor. Acesta are acum la dispoziție un instrument puternic și mult mai ieftin pentru planificarea zborurilor, evaluarea combustibilului, date meteo, legătură permanentă cu controlul de trafic etc. Supermicrocalculatoarele implicate în aviație pot fi instrumente de conducere, dirijare și gestionare atît în cazul micilor aeroporturi sau pentru elicoptere, cît și pentru liniile aeriene de proporții sau cele militare.

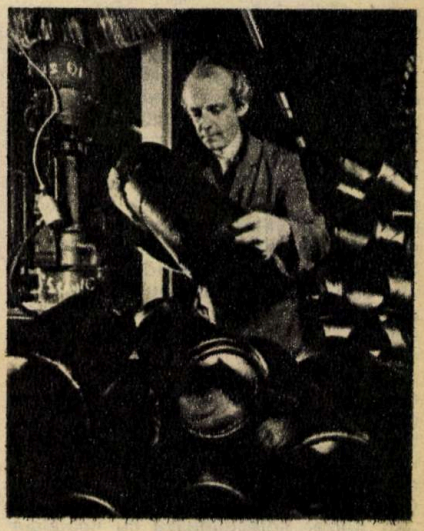
RAZA CARE CURĂȚĂ

Lupta cu petrolul împrăștiat pe suprafața apelor oceanice se duce astăzi și cu ajutorul... razei laser. Ideea folosirii ei aparține unor specialiști din Canada, care, în prezent, pun la punct sistemul ce urmează să fie utilizat în acele regiuni unde petele de petrol amenință cu distrugerea lumea vie subacvatică. Experiențele efectuate pînă acum din elicopter au demonstrat că raza laser aprinde rapid petrolul de la suprafața apei și astfel petele, arzînd, dispar.

CĂLĂTORIE LINIȘTITĂ

Chiar și pe drumuri mai accidentate, autovehiculele vor avea, se pare, un mers mai liniștit; aceasta dacă dăm crezare ultimelor cercetări britanice de la Dunlop Automotive Division în ceea ce privește sistemele de suspensie pe aer, folosind diafragme de cauciuc (vizibile în fotografie). Acestea, alcătuite dintr-un amestec de cauciuc natural și neopren, sînt etanșate la fiecare capăt pentru a forma „arcuri" de aer. Mai ușoare și ocupînd un spațiu mai mic decît sistemele de suspensie tradiționale, noile realizări sînt încorporate remorcilor, autobuzelor și vehiculelor articulate ca remediu împotriva vibrațiilor.

Controlul curgerii aerului la intrarea și ieșirea din ansamblurile de suspensie este făcut de valve de nivel, acestea asigurînd și adaptarea înălțimii platformei la încărcarea vehiculului și la condițiile străzii. Noi cercetări sînt destinate realizării unor sisteme controlate prin microprocesor, astfel încît, prin variația înălțimii și unghiului suspensiei, părțile mai înalte sau mai joase ale platformelor să fie folosite la manevre dificile, cum ar fi intrările și ieșirile de pe bacuri.



SMOALĂ CONTRA DEȘERTULUI

Specialiștii japonezi și egipteni au elaborat împreună un proiect care prevede producerea de smoală acrilică ce se caracterizează prin proprietatea de a absorbi umezeala asemenea unui burete și care, după cum speră oamenii de știință, ar putea opri înaintarea deșertului african. Experiențele, care au început în aprilie anul curent și vor dura 5 ani, se desfășoară într-o zonă aridă din împrejurimile orașului Cairo. Smoala înmagazinează pentru fiecare unitate de greutate proprie 500 pînă la 1 000 unități de umiditate. Tocmai datorită acestei însușiri neobișnuite a și reținut atenția cercetătorilor. În plus, aceasta smoală rezistă bine la temperaturi extreme, nu-și modifică proprietățile sub acțiunea radiației ultraviolete și nu-i dăunează concentrația ridicată de clorură de sodiu din sol. După părerea savanților, proiectul este de mare importanță, avînd în vedere că anual se transformă în deșert teritorii egale ca întindere cu 1/5 din suprafața Japoniei.

ÎN LOC DE MEDICAMENTE

Viața trepidantă din zilele noastre creează oamenilor, îndeosebi celor care trăiesc în mediul urban, serioase încărcări emoționale. Transportul în comun, zgomotul străzilor, masiva cantitate de informație vizuală care-i asaltează zilnic din toate părțile sînt pentru ei factori stresanți, cu urmări nefaste pentru sănătate. Nu am putea însă neutraliza efectele negative altfel decît utilizînd medicamente?

La această întrebare, un grup de studenți în medicină de la Universitatea Lund, Suedia, împreună cu profesorii lor răspund recomandînd folosirea camerei-acvariu individuale, concepută de ei, pe care au umplut-o cu apă conținînd 50% sare. Într-o asemenea soluție saturată, corpul omului plutește, pacientul simțindu-se de parcă s-ar afla în stare de imponderabilitate. Or, această plutire liberă s-a dovedit că anihilează orice stare de tensiune psihică, dînd tuturor mușchilor corpului posibilitatea să se relaxeze.

ALIMENTAȚIA ȘI EVOLUȚIA CREIERULUI

Un rol important în ceea ce privește evoluția creierului omului l-a avut alimentația. Așa afirmă oamenii de știință britanici, care au studiat evoluția faunei africane. Ei au dovedit faptul că, de-a lungul timpului, dimensiunile corpului animalelor care au trăit în savane hrănindu-se numai cu vegetale au crescut continuu. Dar, pe măsură ce corpul a devenit mai mare, creierul lor s-a micșorat. Fenomenul se explică prin aceea că, hrănindu-se în principal cu ierburi și frunze, animalele sufereau de lipsa unor lipide (grăsimi) nesaturate - principala componentă a țesutului sistemului nervos. În același timp, oamenii, în perioada de început a evoluției lor, hrănindu-se în principal cu carne și pește, au atins un cu totul alt raport dintre greutatea corpului și creier.

PRECIZIE MATEMATICĂ

De regulă, valoarea lui π se aproximează cu două zecimale (3,14). Rar se calculează π cu zece zecimale și cu totul excepțional se iau în calcul treizeci de cifre după numărul întreg. Profesorul Yasumasa Kaneda a calculat totuși valoarea lui π cu 201 326 000 de cifre după virgulă. Matematicianul japonez a utilizat un supercalculator, care a efectuat operațiile în 5 ore și 57 de minute.

Numărul π a fost determinat pentru prima oară cu ajutorul unui calculator electronic în anul 1947. Atunci ordinatorului i-au trebuit aproape 70 de ore pentru a-i aproxima pe π cu 2 037 de cifre după virgulă.

MEDICAMENTE CU SEMNAL SONOR

În farmaciile din S.U.A. au apărut recent medicamente al căror ambalaj conține instrucțiuni sonore precise privind timpul folosirii lor. Dispozitivul sonor cu care este echipat permite pacientului să-și administreze cu exactitate medicamentul prescris, căci la momentul indicat, atunci cînd trebuie să înghită tableta, ambalajul emite un semnal sonor ce nu încetează decît atunci cînd ea este scoasă afară din cutie.

Bibliotecă Județeană MUREȘ

Pretutindeni se joacă ŞAH

Ing. LIVIU PODGORNEI

„Codul bunelor maniere pentru tineret", apărut recent la Hong-Kong, recomandă tinerilor îndrăgostiţi care se întîlnesc pentru întîia oară să meargă la locul stabilit cu racheta de tenis într-o mînă şi cu tabla de şah în cealaltă. „Acestea îi vor ajuta să inspire atît vigoare cît şi inteligenţă", susţin autorii. ● Compania aviatică „American Airlines" şi-a rugat pasagerii să dea dovadă în timpul convorbirilor telefonice din zbor de „aceeaşi economie cu secundele pe care o manifestă şahiştii în criză de timp". ● Luînd cuvîntul în paginile ziarului „Le Figaro", unul dintre cei mai autorizaţi specialişti din lume în domeniul calculatoarelor, François Patélier, şi-a exprimat părerea că nivelul şahului computaţional este încă departe de a constitui un pericol real pentru campionul mondial. „Pentru a «gîndi» cîteva mutări din cele efectuate de Karpov şi Kasparov în meciurile lor — a spus el —, cea mai puternică maşină contemporană ar avea nevoie de... 10^{93} ani." ● Printre recomandările îndrumarului pentru poliţişti, pus în circulaţie de senatul vest-berlinez sub denumirea „Cum să întreţinem relaţiile cu oamenii", se numără şi următoarea: „Dacă vedeţi în parc doi şahişti la o partidă, apropiaţi-vă, apreciaţi poziţia şi spuneţi-vă părerea asupra mutărilor pe care le fac". Problema e că, de obicei, în parcuri, se adună mai mulţi şahişti în jurul unui eşichier, iar îndreptarul nu prevede nimic într-o asemenea situaţie, ca de altfel nici atunci cînd partida are loc în altă parte. E aşteptată noua ediţie, revizuită şi completată! ● Institutul münchenez de medicină sportivă a elaborat raţiile alimentare zilnice pentru toate categoriile de sportivi. Şahiştilor li se recomandă pentru zilele de concurs „o dietă vegetariană uşoară: orez cu lapte, brînzeturi, fructe, băuturi nealcoolice", iar pentru ultimele ore de joc ale rundelor o ceaşcă-două de cafea tare! ● Cunoscutul arbitru de fotbal olandez Jan Kaizer colecţionează cu nostalgie toate obiectele care-i sînt aruncate — în semn de... „prietenie", fireşte — în arene. „Colecţia aceasta sui-generis — explică el — e o mărturie a civilizaţiei sportive. Oare ar putea fi comparaţi suporterii turci, de exemplu, care m-au bombardat de fiecare dată cu bolovani, cu cei islandezi, care m-au «onorat» cu nişte piese de şah?" ● La Paris a apărut de curînd o nouă revistă de şah, intitulată „Top Echècs", care-şi propune să analizeze „repede, operativ şi amănunţit cele mai importante competiţii internaţionale". ● Exprimîndu-şi în mod oficial îngrijorarea cu privire la pasiunea exagerată a islandezilor pentru şah în detrimentul... sănătăţii publice, unul din conducătorii Crucii Roşii naţionale a apreciat că uneori „oamenii zăbovesc prea mult la masa de şah şi nu reuşesc să se prezinte la timp la punctele de donare a sîngelui". ● Istoricul francez Eugène Concélier face cunoscut într-un studiu dedicat evului mediu că nebunul jocului de şah era considerat de alchimişti un simbol al mercurului, iar termenul „mat" îşi are originea în cuvîntul antic egiptean „matu", care însemna... „pisica neagră". ● Purtătorul de cuvînt al poliţiei rutiere din Boston i-a ruga' insistent pe automobilişti într-un 'articol publicat de ziarul local „Globe" să se abţină de la a cînta la vioară, flaut sau alte instrumente muzicale în timpul opririlor în faţa semafoarelor. „Mai bine rezolvaţi probleme de şah în aceste situaţii, aşa va fi mai linişte pentru cei din jur." ● Înainte de a-şi efectua mutarea, marele maestru internaţional Anthony Miles are obiceiul s-o noteze mai întîi pe formular în limba... rusă, după care acoperă scrisul cu ceasul de la mînă. Nu de mult a oferit şi explicaţia: „Ca să-i intrig pe adversari, să le distrag atenţia de la ceea ce se întîmplă pe tablă. E ca la fotbal: dacă apărătorul se uită la mişcările adversarului, pierde din vedere mingea şi e driblat". ● Publicistul iugoslav Tomislav Pervan se lamenta într-o notă a ziarului belgrădean „Politika" în legătură cu excentricităţile şahiştilor occidentali: „Mă întreb ce-ar zice primul campion mondial Wilhelm Steinitz dacă ar vizita unul din aceste turnee şi i-ar vedea şezînd la mese pe tinerii aceia cu păr lung şi zburlit, ieşindu-le de sub căşti de tanchişti, cu rucsacuri în spate, învesmîntaţi în tunici verzi de campanie, cu cizme soldăţeşti şi nişte... cruci enorme atîrnîndu-le de gît?". Ce să zică, s-ar întoarce fără regrete la... ai lui! ● Revista bisăptămînală spaniolă „Jaque" şi-a sărbătorit de curînd cel de-al 200-lea număr într-un mod cu totul original: invitîndu-şi abonaţii la o suită de turnee prin telefon. „Noua iniţiativă — releva jurnalul madrilen «El Pais» — e fără îndoială utilă, dar are şi minusuri: atunci cînd, de pildă, doctorii spitalului de urgenţă, pompierii, poliţiştii sau dispecerii feroviari îşi transmit mutările în timpul şi prin telefoanele serviciului." ● Prestigioasa revistă „British Chess Magazine" a stabilit clasamentul celor mai puternice turnee din toate timpurile. Pe primele trei locuri se află, în ordine, meciul-turneu pentru campionatul mondial din anul 1948, turneul AVRO din 1938 şi turneul de la Bruxelles de acum doi ani. ● O „radiografie" a timpului liber în S.U.A., efectuată la Institutul sociologic din Greensboro, statul Carolina de Nord, arată că în vreme ce cercetătorii ştiinţifici preferă în clipele de răgaz şahul, oamenii de afaceri şi cadrele militare se delectează cu cărţile. Cele de joc, bineînţeles! ● Dintr-o iniţiativă a Camerei Comunelor, apreciind în dezbaterile parlamentare „deosebita importanţă internaţională a jocului de şah", la palatul Westminster a luat fiinţă o cameră a şahului. Camerele-ntre ele... ● Într-o bijuterie de la Nisa a fost realizat cel mai mic set de şah din lume, în greutate de 0,7 grame, din aurul şi platina necesare fabricării unei serii de 400 de ceasuri. Latura tablei este de 6,4 mm, iar înălţimea calului de 1,35 mm. ● „Revista americană de legislaţie penală şi criminalistică" susţine că „practicarea şahului în perioada detenţiei pregăteşte mai bine reîntoarcerea delincventului la o viaţă normală şi îi micşorează riscul recidivei". Aşa o fi! ● „Cel puţin jumătate din variantele pe care le studiez înainte de concurs se dovedesc inutile — se plînge marele maestru olandez Ian Timman. Numai că nu ştiu niciodată dinainte care este cealaltă jumătate..." ● Veteranul şahului argentinian, marele maestru Miguel Najdorf, a dezvăluit, în sfîrşit, la vîrsta de 77 de ani, secretul evoluţiilor sale etern dezamăgitoare din Marea Britanie: „Acolo e întotdeauna o ceaţă atît de groasă, încît cu greu deosebeşti o figură de alta. Uneori ai impresia că sacrifici un pion şi mai tîrziu descoperi că ai dat... nebunul!". ■

CONCURSUL DE CREAŢIE ÎN DOMENIUL LITERATURII DE ANTICIPAŢIE TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ

Conform regulamentului după care se desfăşoară acest concurs, regulament publicat în revista „Ştiinţă şi tehnică" numărul 10/1985, pot participa lucrări din următoarele genuri literare: schiţă, povestire, nuvelă, eseu de critică, teorie şi istorie literară. Manuscrisele vor fi dactilografiate pe coli de format A4, la 2 rînduri, pe o singură faţă. Seturile de materiale, constînd din patru exemplare pentru fiecare lucrare, vor fi însoţite de o notă separată cuprinzînd titlurile lucrărilor înscrise în concurs, numele, prenumele şi adresa exactă a autorului (eventual numărul de telefon), precum şi cenaclul din care face parte (dacă e cazul).

Lucrările vor fi trimise prin poştă sau aduse la redacţia revistei „Ştiinţă şi tehnică", Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, pînă la 15 septembrie a.c. (data poştei). Cele depuse/expediate după această dată nu intră în concurs. Exemplarele trimise pentru concurs nu se înapoiază, ele rămînînd la dispoziţia organizatorilor.

În ceea ce priveşte artele vizuale, lucrările vor fi aduse de către autori în localitatea unde se va desfăşura Consfătuirea anuală a cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică, în preziua deschiderii acesteia, pentru a putea fi expuse şi jurizate.

Rezultatele concursului vor fi anunţate în cadrul consfătuirii, precum şi în presă.

PLANETA „M"

(foileton științifico-fantastic)

EPISODUL 7 — La cantină

În clipa aceea, peste întregul lan, plutind în forță, se auzi apelul: „Toată lumea la masă!". Cei doi pămînteni tresăriră, uitîndu-se în jur.

- Ce-a fost asta? - întrebă comandantul Aciobăniței.

- E difuzorul nostru cu rază lungă de acțiune - spuse, neascunzîndu-și mîndria, tractoristul. Patru ani am muncit la el, da' te scoală și din morți. Veniți și dumneavoastră, e ora mesei, o să-i cunoașteți și pe alți tovarăși de-ai mei.

Tractoristul o luă înainte. Cei doi pămînteni, după un schimb îngrijorat de priviri, porniră după el. KM 273 urcă în cabină, așteptă pînă Aciobăniței și Amărășteanu se cățărară pe una din treptele laterale de acces și porni tractorul, întorcîndu-l spre un dîmb din capătul lanului. Motorul duduia îngrozitor, se gripa, hîrîia, scotea fum.

- Cam mediocru motorul! - strigă Amărășteanu spre cabină.

- Da, da, e bun, merge! - răspunse tractoristul, săltînd cu însuflețire în scaun.

Ajunseră pe culmea dîmbului. De-acolo pămîntenii noștri zăriră de cealaltă parte, jos în vale, un soi de hangar lung, de lemn, spre care se îndreptau din toate părțile zeci de bărbați voinici, scunzi, stăpîni pe soartă, și mame și copii și fete mediocre drăguțe, cu basmale multicolore fluturînd în vînt. Bătrîni erau mai puțini, în schimb toți erau foarte vînjoși.

- E cantina noastră, cantină fruntașă - spuse tractoristul cînd ajunseră lîngă hangar. Acum trebuie să vă duc responsabilului.

Sări jos din cabină și se apropie de un mediocru blond, tînăr, care se spăla la o cișmea.

- Salut, măi PQ paispe! - zise tractoristul. Unde-i responsabilul?.

- Cred că la ciorbe - răspunse blondul. Da' ce-ai cu ei?

- Am găsit în orz doi extramediocri - zise vesel tractoristul.

- Prost să fii, noroc să ai - zise blondul. Te-ai învîrtit de-o liberă. Ai putea astăzi să-mi dai mie prăjitura.

- Da' ce, tu mi-ai dat-o atunci cînd i-ai găsit p'ăia trei în porumb? - făcu tractoristul, apoi se-ntoarse spre cei doi pămînteni care așteptau stînjeniți mai în spate: Poftiți încoace, vă rog!

O luară printre cișmele spre un grup de cazane masive în jurul cărora roboteau cîțiva mediocri îmbrăcați în halate albe. Cei veniți de la cîmp îi priveau curioși și cu vie simpatie pe eroii noștri care, cu un cap mai înalți decît toți, se vedeau cît colo că nu sînt de prin partea locului. În special femeile și fetele mediocre îi urmăreau cu coada ochiului și șușoteau între ele, ba chiar una mai îndrăzneață, pistruiată, strigă în urma lor „Găliganii!", atrăgîndu-și însă o palmă zdravănă după ceafă din partea unui mediocru morocănos, îndesat, probabil soțul sau vreun responsabil. În hangarul uriaș, comandantul Aciobăniței văzu în treacăt numeroase mese și lavițe din scînduri acoperite cu hîrtie albă, curată, farfurii și tacîmuri de aluminiu și gîndul îi fugi înduioșat spre nunta lui întîmplată cu-atîta timp în urmă într-un sat din Teleorman, tot într-un cadru asemănător, pe vremea cînd nu era decît instructorul cercului de rachetomodele din localitate, unde o și cunoscuse pe nevastă-sa, Gica, fată simplă, sănătoasă, din părinți sărmani, rachetomodelista nr. 1, Number one, cum îi plăcea lui s-o strige. „Number one, la vino-ncoace și spune-mi tu cine-a fost Țiolkovski" și Gica venea... Eh, alte vremuri, el evoluase rapid, de la rachetomodele la rachete, de la rachete în Cosmos, în imponderabilitate, în imponderabilitate fusese făcut comandant, nu se putea plînge. Și uite acum unde ajunsese: la mediocri.

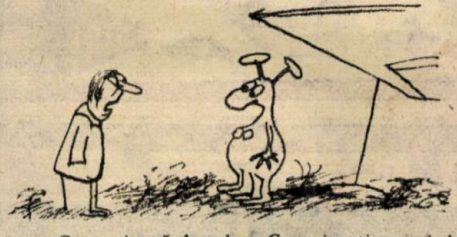
(va urma)

ARS AMATORIA

— Noi, dragilor, vă primim cu pîine și sare

— Și zici că și tu, tot navetist...?

— Am fost trimis să vă repar televizorul!!!



— Stau și mă întreb: „Cum jucați voi fotbal?"

Caricaturi de C. TOPAN

Caricatură de VIOREL SANDU

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

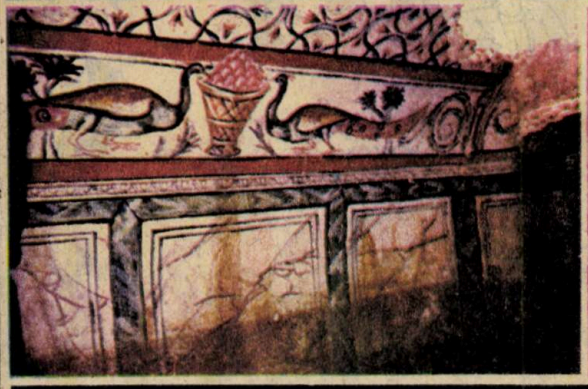
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: ANCA ROȘU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

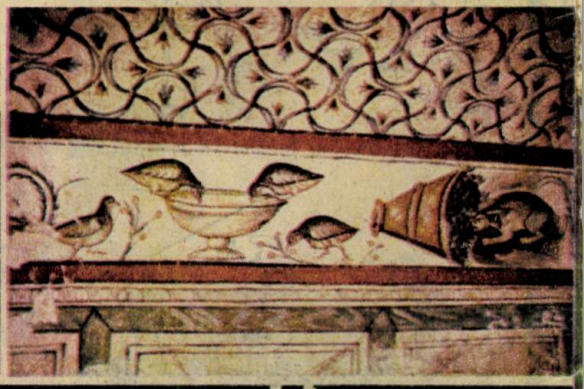
Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST





● La începutul acestui an, arheologii constănțeni au descoperit într-una din necropolele anticului Tomis un edificiu funerar de excepție ● Deși au trecut mai bine de 1 500 de ani de cînd au fost pictate, frescele ce împodobesc pereții mormîntului impresionează prin prospețimea culorilor și realismul scenelor reprezentate ● Maniera în care a lucrat artistul antic necunoscut, ca și obiectele funerare descoperite în cavou au permis datarea monumentului funerar de la Tomis la cumpăna dintre perioadele romană și romano-bizantină, oferind încă o dovadă a continuității de locuire pe pămîntul Dobrogei ●

(Amănunte în paginile 24-25)

8

1988

știința și tehnica

9

1988

ÎNFĂPTUIND NEABĂTUT HOTĂRÎRILE CONFERINŢEI NAŢIONALE A PARTIDULUI

● Învăţămînt ● Cercetare ● Producţie ●

Una dintre tezele formulate de tovarăşul Nicolae Ceauşescu în cadrul raportului prezentat la Conferinţa Naţională a P.C.R., din decembrie 1987, constă în adevărul că realizarea programelor de dezvoltare socialistă a ţării „presupune oameni cu o înaltă calificare, capabili nu numai să mînuiască tehnica, dar şi să o perfecţioneze continuu, să aibă rolul hotărîtor în ridicarea calităţii şi nivelului tehnic al producţiei". De aceea „trebuie să acţionăm cu toată hotărîrea în direcţia intensificării activităţii de cercetare, pentru legarea şi mai strînsă a cercetării cu producţia şi învăţămîntul".

Într-adevăr, profilul specialistului cercetător se conturează în şcoală şi se definitivează în producţie. În cadrul procesului de învăţămînt, activitatea de cercetare trebuie privită ca realizarea unui salt calitativ ce urmează, dialectic, acumulărilor cantitative. Pentru a fi viabil însă, rezultatul acestei activităţi trebuie supus „probei de foc" a producţiei. Se întregeşte astfel triada „Învăţămînt-Cercetare-Producţie", intercondiţionările dintre aceste sectoare fiind desigur foarte complexe. Corelată cu caracterul său formativ, activitatea de cercetare în învăţămînt trebuie să conducă la stimularea creativităţii şi a interdisciplinarităţii. Temele de cercetare abordate de elevi, dar mai ales de studenţi, trebuie alese în aşa fel încît să se integreze planurilor şi programelor prioritare de dezvoltare a ştiinţei şi culturii, economiei naţionale în general, să contribuie la soluţionarea rapidă a problemelor multiple şi complexe ale progresului tehnic.

Că aşa stau lucrurile o dovedesc lucrările privind proiectele de diplomă ale absolvenţilor de liceu şi facultate sau cele prezentate în cadrul sesiunilor de comunicări ştiinţifice ale elevilor şi studenţilor, al concursurilor de creaţie ştiinţifică şi tehnică. Dintre acestea am ales spre exemplificare cîteva.

Mixturi asfaltice preparate la rece

Folosirea emulsiilor bituminoase cationice cu rupere lentă la realizarea diferitelor tipuri de mixturi asfaltice la rece constituie o noutate în tehnica rutieră românească, punînd la dispoziţia lucrătorilor din sectorul de drumuri noi soluţii tehnice, superioare din multe puncte de vedere tehnologiilor de preparare la cald a mixturilor asfaltice.

Elaborarea tehnologiilor de preparare la rece a unor astfel de mixturi asfaltice a constituit obiectivul activităţii de cercetare fundamentală-aplicativă, desfăşurată de colectivul mixt, alcătuit din studenţi **(Emil Gabor, Ovidiu Marian, Dana Suegan,** Facultatea de Căi Ferate, Drumuri şi Poduri, Institutul Politehnic „Traian Vuia", Timişoara), cadre didactice (prof. dr. ing. **Laurenţiu Nicoară)** şi specialişti din producţie (ing. **Laurenţiu Stelea** - Direcţia Drumuri şi Poduri, Timişoara).

Faţă de tehnologia preparării la cald a mixturilor asfaltice, noua tehnologie asigură: ● creşterea productivităţii cu 20% ● reducerea preţului cu 30 lei/t de mixtură asfaltică ● realizarea unei economii de combustibil lichid de 11,2 kg/t de mixtură asfaltică ● realizarea unei economii de energie electrică de 2,7 kWh/t de mixtură asfaltică ● sînt folosite materii prime locale şi pot fi refolosite mixturi asfaltice vechi ● se asigură competitivitate cu produsele similare de import.

Încercărilor de laborator - minuţioase, migăloase - privind stabilirea dozajelor optime - le-au urmat experimentările efectuate pe drumul naţional Voiteni-Reşiţa. Aceste testări „la faţa locului" au permis înlăturarea deficienţelor semnalate şi obţinerea unor mixturi asfaltice de calitate, recomandate a fi utilizate ca structuri inferioare, de bază şi de legătură în reparaţii efectuate pe suprafeţe mici, trotuare, locuri de parcare, drumuri cu trafic redus.

Chiar şi numai atît şi justifică premiul pentru aplicabilitate acordat acestei lucrări şi autorilor ei în cadrul Concursului de creaţie ştiinţifică şi tehnică studenţească, ediţia 1987.

Învăţămîntul liceal - cadru de manifestare a creativităţii

Necesitatea susţinerii unui proiect de diplomă în cadrul examenului de bacalaureat a fost o iniţiativă excelentă, care a condus la stimularea activităţii de cercetare în rîndul elevilor, la întărirea cooperării dintre elevi, cadre didactice şi specialişti din întreprinderi, la depistarea unor talente tehnice, dar mai ales la modelarea trăsăturilor viitorului specialist cercetător. Desigur, întocmirea unui asemenea proiect de diplomă - dacă se face riguros - poate constitui un prim test al aptitudinilor tînărului; el poate şi trebuie să influenţeze orientarea profesională a absolventului de liceu.

În acest context, nu întîmplător am ales spre prezentare lucrarea intitulată **„Sistem de reglare automată a poziţiei unui ventil realizat cu module S.R.A."**, întocmită de elevii **Virgil Popa** şi **Marius Huc** (clasa a XI-a), **Nicolae Apolzan** şi **Daniel Mihăilescu** (clasa a XII-a) de la Liceul „Spiru Haret" din Capitală.

Coordonaţi de ing. **Maria Marinescu** şi ing. **Leontina Berbente,** elevii au pornit în elaborarea lucrării de la schema clasică a unui sistem de reglare automată, utilizînd module S.R.A. pentru sertare de 19 ţoli, pe care le-au executat în cadrul practicii productive desfăşurată la I.E.A. Au realizat apoi schema-bloc şi schema electrică de comandă a sistemului. Execuţia practică a aparatului s-a făcut în şcoală cu sprijinul permanent al specialiştilor din întreprindere.

Aparatul, conceput ca un mijloc de învăţămînt, capabil să răspundă la cel mai înalt nivel cerinţelor de instruire tehnologică de specialitate, evidenţiază totodată realizările de vîrf în producţia de aparatură electronică de automatizare din ţara noastră. Este vorba de un sistem analogic de reglare a proceselor industriale lente din industriile chimică, energetică, metalurgică, alimentară. Modulele funcţionale asigură măsurarea, reglarea, indicarea parametrilor de proces: temperatură, presiune, nivel, debit şi, practic, a oricărui parametru fizic convertibil în semnal electric.

Folosind acest aparat ca mijloc de învăţămînt, elevul are posibilitatea să cunoască elementele unei bucle de reglare automată, funcţionarea ei, să înţeleagă practic noţiunea de acordare a parametrilor de reglare în conformitate cu calitatea răspunsului procesului tehnologic, deci de îmbunătăţire a performanţelor proceselor tehnologice.

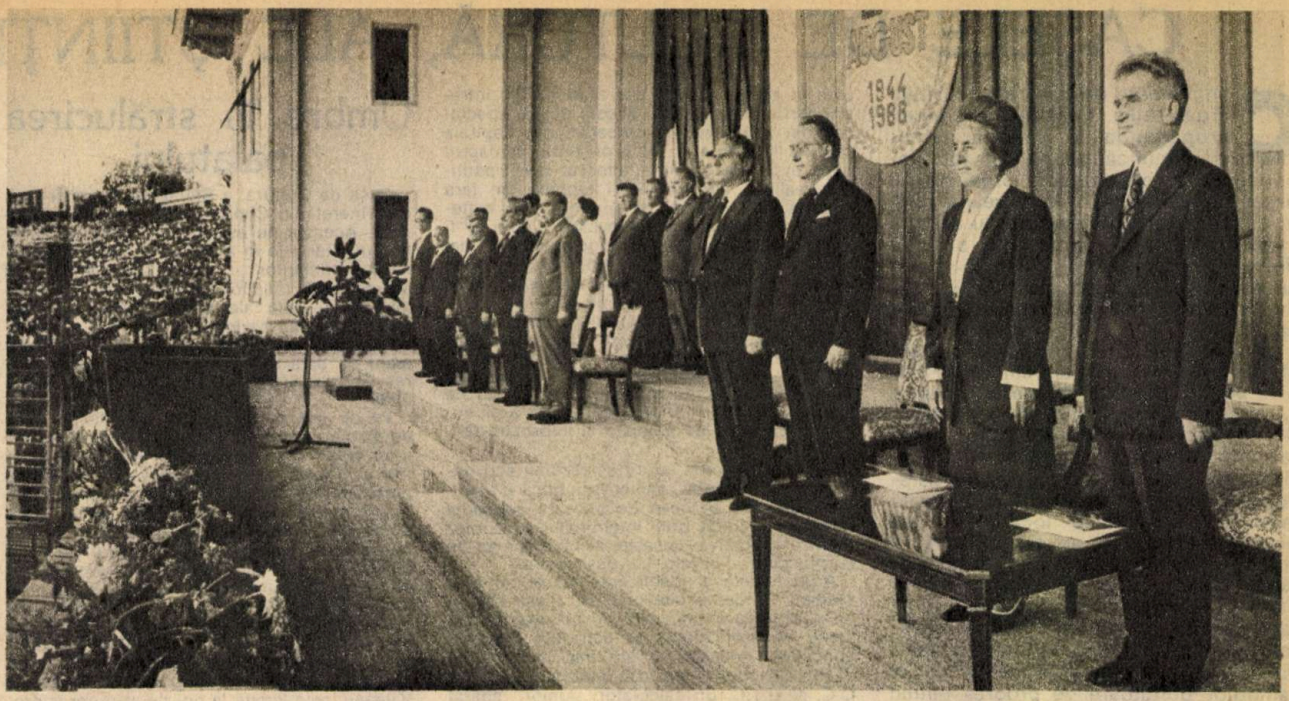
Microcalculator de instrumentaţie cu microprocesorul 8088

Studenţii Facultăţii de Electrotehnică din cadrul Institutului Politehnic din Iaşi **Dan Cojocaru** şi **Florina Olariu,** coordonaţi de conf. univ. dr. ing. **Alexandru Valachi** şi asist. ing. **Florin Pantelimonescu** (Catedra de Electronică Aplicată), au reuşit să transpună în practică cunoştinţele acumulate în patru ani de facultate şi să onoreze contractul de cercetare-proiectare încheiat cu I.T.C.I. Filiala Iaşi. Tema constă în proiectarea şi construirea - numai pe bază de componente asimilate în ţară sau CAER - a unui microcalculator care să ofere viteză mare de calcul, o memorie considerabilă, pe echipamente periferice adecvate unor utilizări în domenii industriale. Este o soluţie hardware de construcţie a unui calculator profesional de 16 biţi, compatibil software cu modelul IBM-PC-XT.

Fiind prevăzut cu interfeţe analog/digital şi digital/analog, sistemul este destinat instrumentaţiei, aplicaţiilor industriale de control-comandă CAD-CAM, folosit în robotică, dar şi cu efecte de creştere a eficienţei activităţii de cercetare în cadrul procesului de învăţămînt.

Această reuşită tehnologică a colectivului ieşean a fost răsplătită cu Marele premiu în cadrul Concursului de creaţie ştiinţifică şi tehnică studenţească, ediţia 1987. ■

Pagină realizată de ***ANCA ROŞU***



Sărbătoarea națională a poporului nostru – aniversarea împlinirii a 44 de ani de la victoria revoluției de eliberare națională și socială, antifascistă și antiimperialistă din August 1944 – a fost omagiată pe fondul unei exemplare mobilizări a tuturor oamenilor muncii pentru îndeplinirea, la cote de exigență superioară, a sarcinilor de plan, printr-o suită de manifestări care au culminat cu marea adunare festivă din Capitală, desfășurată sîmbătă 20 august pe Stadionul „23 August" în prezența tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** secretarul general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, și a tovarășei **Elena Ceaușescu.**

Atmosfera în care a avut loc marcarea acestui important eveniment politic, ce simbolizează împlinirea năzuinței de veacuri a poporului nostru spre libertate socială și națională, spre independență și prosperitate, a fost în permanență caracterizată de sentimentul de nezdruncinat al unității de gîndire și faptă a întregului partid, a întregului nostru popor în jurul secretarului general al partidului, președintelui țării, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** chezășie sigură a mersului ferm înainte pe calea progresului și bunăstării, a realizării unei Românii socialiste demne și fericite.

Așa cum sublinia tovarășa **Elena Ceaușescu** în importanta cuvîntare rostită cu acest prilej, „Marile realizări obținute de poporul român în cele aproape patru decenii și jumătate care au trecut de la 23 August 1944 pun cu deosebită putere în evidență însemnătatea fundamentală a acestui act istoric pentru destinele poporului român, care, sub conducerea Partidului Comunist Român, înalță astăzi tot mai sus luminosul edificiu al României moderne – țară socialistă, independentă și suverană, liberă și demnă între popoarele și națiunile lumii".

Omagiind sărbătoarea națională a poporului nostru, zecile de mii de participanți la adunarea festivă din Capitală, în numele oamenilor muncii din întreaga țară, au dat glas sentimentelor de fierbinte dragoste și nemărginită recunoștință pentru eroica și îndelungata activitate revoluționară a tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** secretarul general al partidului, președintele țării, dedicată propășirii patriei, ridicării necontenite a nivelului de civilizație materială și spirituală a întregului popor, care a conturat o perioadă de împliniri fără precedent, pe drept cuvînt numită cu stimă și admirație de întreaga noastră națiune **„Epoca Nicolae Ceaușescu".**

Cu acest prilej s-a adus un cald omagiu, expresie a sentimentelor de înaltă stimă, recunoștință și profund respect tovarășei **Elena Ceaușescu,** eminentă personalitate a partidului și statului nostru, savant de reputație internațională care, prin întreaga sa activitate, îmbină în mod armonios virtuțile omului politic cu calitățile omului de știință, aducîndu-și o contribuție de seamă la creșterea continuă a bunăstării și fericirii poporului român, la dezvoltarea tot mai puternică a științei, învățămîntului și culturii, la promovarea pe plan internațional a păcii și înțelegerii între popoare.

În această lună de sărbătoare, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** secretarul general al partidului și președintele republicii, împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu** au inaugurat lucrările de construcție a Centrului Consiliilor Naționale ale Democrației Muncitorești-Revoluționare și au vizitat complexul de amenajare hidrotehnică a Dîmboviței, șantierul Casei Republicii și alte obiective, ceea ce a constituit încă o dată o vie ilustrare a preocupării conducerii partidului nostru pentru dezvoltarea și modernizarea urbanistică a Capitalei, a tuturor localităților țării.

Sîmbătă 27 august a.c., tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** secretarul general al P.C.R., președintele R.S.R., a efectuat o vizită de lucru în județul Arad, realizînd un rodnic dialog cu oamenii muncii din Întreprinderea de Mașini-Unelte, Întreprinderea Textilă și cu cooperatorii din comuna Pecica, precum și o analiză exigentă cu membrii biroului județean de partid a sarcinilor ce-i revin județului Arad din perspectiva planului pe 1988 și pe întregul cincinal, din documentele Congresului al XIII-lea și Conferinței Naționale ale partidului. Întreaga vizită a reliefat cu pregnanță preocuparea statornică a secretarului general al partidului de a realiza mărețele obiective stabilite printr-o participare activă a maselor, în spiritul unei înalte democrații revoluționare, muncitorești, acest moment demonstrînd, în același timp, sentimentele de dragoste și fierbinte recunoștință cu care este înconjurat conducătorul partidului și statului nostru, unitatea de nezdruncinat a partidului, a întregului nostru popor în jurul secretarului general.

Duminică 28 august, la Arad, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** secretarul general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, a avut o întîlnire de lucru cu tovarășul **Károly Grósz,** secretar general al Partidului Muncitoresc Socialist Ungar, președintele Consiliului de Miniștri al Republicii Populare Ungare. Desfășurate într-o atmosferă tovărășească, discuțiile, animate de un spirit constructiv, de lucru, au pus în evidență hotărîrea României și Ungariei de a acționa pentru dezvoltarea colaborării economice reciproce, a schimburilor pe plan cultural, științific și al turismului, pentru promovarea înțelegerii și prieteniei între popoarele și țările noastre.

Această lună de vară, bogată în evenimente cu profunde semnificații politice, a oferit și tinerei generații prilejul de a-și manifesta plenar, prin fapte de muncă, recunoștința pentru minunatele condiții de muncă, studiu și viață asigurate de partidul și statul nostru, a stat totodată mărturie pentru atașamentul ferm al tuturor tinerilor, al întregului nostru popor la politica internă și externă a partidului și statului nostru, pentru unitatea de monolit a tuturor oamenilor muncii în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu.** ■

IOAN ALBESCU

Biblioteca județeană
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

CASELE DE CULTURĂ, ALE ŞTIINŢEI

Componente de bază ale activităţii organizaţiei noastre de tineret, propaganda şi creaţia tehnico-ştiinţifică ocupă un loc important între preocupările organelor şi organizaţiilor U.T.C. din întreaga ţară, în directă şi strînsă legătură cu sarcina sporirii continue a contribuţiei pe care tînăra generaţie este chemată să o aducă, prin efort productiv, dar şi creativ, la dezvoltarea economico-socială a patriei.

În vastul sistem organizatoric de profil, casele de cultură, ale ştiinţei şi tehnicii pentru tineret şi cluburile tineretului trebuie să constituie adevărate şcoli de educare politico-ideologică, moral-cetăţenească, materialist-ştiinţifică şi umanist-revoluţionară, cultural-estetică şi de creaţie artistică, dar, în egală măsură, şi puternice focare de răspîndire a celor mai noi cuceriri ale revoluţiei ştiinţifico-tehnice contemporane, instituţii cu un rol formativ însemnat prin intermediul cărora tinerii să îşi însuşească şi să exercite spiritul novator, ştiinţific şi tehnic, în toate domeniile de activitate, cu prioritate în cel al ramurilor purtătoare de progres tehnic al economiei naţionale.

Cum îşi îndeplinesc, aşadar, justificîndu-şi numele, casele de cultură, ale ştiinţei şi tehnicii pentru tineret sarcinile de răspundere ce le revin pe linia educării ştiinţifico-tehnice, prin intermediul mijloacelor specifice, a tinerilor, a pregătirii lor pentru actul de creaţie tehnico-ştiinţifică la fiecare loc de muncă şi, de ce nu, a exercitării acestui act în chiar respectiva instituţie în vederea rezolvării unora dintre problemele cu care se confruntă diferite întreprinderi în procesul de producţie, de înnoire şi modernizare a acesteia? Iată subiectul pe care ne-am propus să-l abordăm în cadrul anchetei de faţă, organizată în cîteva instituţii de profil.

Afară-i vopsit gardul...

Cititorii nu vor fi, desigur, surprinşi să afle că şi gazetarii au slăbiciunile lor omeneşti. Astfel, în prima decadă a lunii iulie, cînd s-a realizat documentarea pentru paginile de faţă — puţini dintre dv. cunosc, probabil, faptul că, din cauza procesului tipografic specific, numerele revistei noastre sînt pregătite cu cca două luni înainte —, la Bucureşti erau călduri caniculare. Semnatarul acestor rînduri şi-a spus atunci că cel mai comod ar fi să-şi înceapă ancheta în Capitală, amînînd, în speranţa unor zile mai răcoroase, deplasările în ţară.

Încotro să-şi îndrepte, aşadar, reporterul paşii? Desigur, spre „Tehnic-Club", instituţie al cărei nume sugerează un profil şi o activitate tehnico-ştiinţifică pronunţate.

Surpriza a venit în chiar momentul în care am pătruns în biroul directorului „Tehnic-Clubului", tovarăşa Elena Popescu. Interlocutoarea mea mi-a explicat că, în ciuda numelui „moştenit" de o bună perioadă de vreme, atît predecesorii ei, cît şi ea însăşi, în decursul anului de cînd este în funcţie, au desfăşurat o activitate în mod cvasitotal cultural-artistică în rîndul tinerilor. Aşadar, nici o legătură a „Tehnic-Clubului" cu tehnica!

În cadrul acţiunilor cu profil educativ există totuşi şi unele manifestări cu caracter de propagandă tehnico-ştiinţifică. Este vorba, în primul rînd, despre ciclul de acţiuni bilunare „Orizont tehnico-ştiinţific românesc" organizate în rîndul elevilor sau tinerilor din întreprinderi industriale. Cu aceste ocazii, specialişti din institutele de cercetare din Capitală sau de la OSIM şi INID prezintă, în cadrul unor expuneri de nivel adecvat participanţilor, realizări ale ştiinţei şi tehnicii din ţara noastră, uneori chiar cu sprijinul unor materiale de propagandă audiovizuală, cum ar fi diapozitivele sau filmele documentare. Mai recent, pentru educarea tehnico-economică în lumina Tezelor din aprilie a tinerilor muncitori a fost înfiinţată o nouă serie de manifestări, intitulată „Realităţi şi perspective ale ştiinţei şi tehnicii româneşti" a căror desfăşurare este similară. În sfîrşit, unele acţiuni organizate direct în întreprinderi sau instituţii bucureştene, cu microgrupuri de 30—35 de tineri, cu sprijinul brigăzii complexe a clubului, au caracter de educare şi informare tehnico-ştiinţifică.

Din păcate, cam la atît se rezumă activitatea de propagandă tehnico-ştiinţifică a „Tehnic-Clubului". În ceea ce priveşte educarea tehnico-ştiinţifică prin intermediul cercurilor tehnico-aplicative, aceasta, oricît ar părea de surprinzător, lipseşte cu desăvîrşire.

Argumentele şi justificările aduse nu sînt, credem, fundamentate obiectiv. Lipsa spaţiului şi dotarea insuficientă nu pot explica absenţa oricăror forme de activitate practică, aplicativă. Aceasta cu atît mai mult cu cît „Tehnic-Clubului" i-a fost repartizat de către C.C. al U.T.C. un calculator „Junior", aparat cu performanţe tehnice ridicate, dar care nu este folosit în nici un fel. Este o neglijenţă pe care o înţelegem cu atît mai greu cu cît, în alte locuri, adevăraţi entuziaşti ai domeniului din Capitală sînt lipsiţi de o bază materială cît de modestă.

Dar lipsa dotărilor pentru cercurile tehnice nu a fost combătută — şi aceasta de-a lungul multor ani — printr-o politică echilibrată de investiţii. Nimeni nu i-ar fi interzis conducerii clubului să-şi extindă baza materială în direcţia profilului tehnic, mai ales că încasările au depăşit constant nivelul planificat. Este vorba, nu ne sfiim s-o afirmăm, mai degrabă, de o neglijare voită a acestui aspect al activităţii „Tehnic-Clubului". De altfel, din discuţiile purtate rezulta faptul că actuala conducere nici măcar nu cunoaşte în mod precis normele şi indicaţiile privind investiţiile pentru dotări.

În aceste condiţii nu trebuie să ne mai mirăm nici de absenţa oricărei forme de activitate pe linia creaţiei tehnico-ştiinţifice. „Tehnic-Clubul" nu a polarizat în jurul său, pînă în prezent, grupuri de tineri specialişti cu diferite niveluri şi direcţii de calificare din numeroasele instituţii de cercetare ştiinţifică şi de învăţămînt superior sau întreprinderi cu un înalt nivel tehnologic existente în sector şi în Capitală, capabile să preia spre rezolvare, pe bază de contract, teme desprinse din planurile tehnice ale diferitelor întreprinderi bucureştene, contribuind şi pe această cale la finanţarea activităţii clubului, la dezvoltarea bazei sale materiale.

Nedumerit de această stare de lucruri, în totală contradicţie cu realităţile şi posibilităţile Capitalei, m-am adresat Comitetului Municipal Bucureşti al U.T.C. Şefa sectorului creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului, tovarăşa Iulia Fediuc, mi-a confirmat faptul că în cluburile bucureştene ale tineretului nu există de ani de zile preocupări constante, serioase pentru educarea tehnico-ştiinţifică prin intermediul unor cercuri aplicative de profil. E drept, mi s-a spus, că s-ar putea ca pe undeva, la „Ecran-Club" sau „Modern-Club", să existe un cerc de depanare TV, dar la respectivul sector nu există o evidenţă capabilă să confirme sau să infirme această presupunere. Oricum, cu o singură floare, şi aceasta ipotetică...

Am primit totuşi de la interlocutoarea mea, promovată în funcţie de trei luni, asigurarea că încă din toamna acestui an se va trece la înfiinţarea de cercuri tehnico-aplicative în toate cluburile tineretului din Capitală. În acest fel, poate, „Tehnic-Clubul" îşi va justifica în curînd numele, infirmînd caracterizarea din titlul acestui scurt reportaj.

Umbre în strălucirea palatului

Casa de Cultură, a Ştiinţei şi Tehnicii pentru Tineret din Cîmpina este un palat strălucitor. Aceasta nu este numai impresia reporterului. Mărturie în acest sens stau atît opiniile „beneficiarilor" — tinerii cîmpineni — sau ale celorlalţi locuitori sau vizitatori ai oraşului, cît şi cele ale numeroaselor delegaţii străine ce s-au perindat în decursul timpului, de la darea ei în folosinţă, pe aici. Un argument de dată recentă îl constituie şi găzduirea Forumului Naţional al Pionierilor, ediţia 1988.

Pe de altă parte, CCSTT din Cîmpina are de acoperit necesităţile cultural-educative ale unui oraş cu o populaţie de 40 000 de locuitori şi o forţă de muncă activă de 50 000 de persoane în care, în afara ei, ca instituţii culturale, nu se mai află decît casa de Cultură a Sindicatelor şi un singur cinematograf. Or, nu se poate spune că CCSTT nu oferă celor peste 14 000 de utecişti ai oraşului programe atractive: aici îşi desfăşoară activitatea nu mai puţin de 32 de cercuri cu profiluri variate. Dar în domeniul specific al propagandei, educaţiei şi creaţiei ştiinţifico-tehnice?

— Educarea tehnico-ştiinţifică a tinerilor, îmi spunea instructorul principal Gheorghe Văleanu, este legată la noi de asigurarea profilului şi necesarului de forţă de muncă pe plan local, dar şi într-un cadru mai larg, chiar suprajudeţean. Astfel, acţiunile noastre au în vedere orientarea şcolară şi profesională a elevilor din cele 8 şcoli generale şi 5 licee industriale din Cîmpina. În sala de 560 de locuri a casei, dar şi direct în şcoli şi licee, se desfăşoară acţiuni de propagandă tehnico-ştiinţifică menite să-i familiarizeze pe viitorii oameni ai muncii cu particularităţile şi perspectivele tehnico-ştiinţifice ale diferitelor domenii de activitate industrială.

Aceloraşi scopuri, aveam să aflu, le sînt subordonate şi activităţile din cercurile tehnico-aplicative şi de îndeletniciri practice. Aici se urmăreşte pregătirea în vederea calificării, policalificării sau a ridicării calificării tinerilor, precum şi însuşirea cunoştinţelor şi deprinderilor necesare exercitării unei ocupaţii practice, a unui hobby tehnic. Astfel, cercurile de desen tehnic şi proiectare au cuprins tineri care au nevoie de asemenea cunoştinţe pentru realizarea lucrărilor de diplomă (elevi la zi şi seraliști) sau se pregătesc să exercite o meserie de profil (absolvenţi ce doreau să devină desenatori-proiectanţi).

Alte cercuri sînt destinate practicării unui hobby tehnic, fapt ce se repercutează însă pozitiv asupra orizontului şi îndemînării tehnico-ştiinţifice a respectivului tînăr. Exemple? Activităţile de foto şi cineclub, radioclub, carturi, deltaplanism, precum şi cercurile de electronică aplicată, depanare TV, stenodactilografie, contabilitate ş.a. În sfîrşit, multe dintre deprinderile practice cîştigate în cadrul casei servesc pregătirii pentru viaţa de familie (estetică vestimentară, bucătărie, cofetărie, patiserie etc.).

O categorie de tineri ce intră, de asemenea, în obiectivul atenţiei CCSTT este cea a tinerilor specialişti, cu deosebire a stagiarilor. Aceasta deoarece, anual, numai în cele 7 întreprinderi de interes republican cîmpinene sînt repartizaţi cîteva sute de proaspeţi absolvenţi. După „punerea în contact", cu casa şi între ei, se conturează mereu idei noi de îmbunătăţire a activităţii de propagandă tehnico-ştiinţifică, iar unii dintre tinerii specialişti se înscriu cu timpul nu numai în rîndul celor ce frecventează regulat activităţile casei, ci ajung chiar îndrumători ai cercurilor tehnico-ştiinţifice.

Tinerilor specialişti le sînt destinate şi unele acţiuni de o ţinută adecvată, atît de propagandă şi informare ştiinţifico-tehnică (simpozioane şi mese rotunde pe diferite teme, discuţii pe marginea unor apariţii editoriale de profil, întîlniri cu specialişti de prestigiu din oraş şi judeţ sau personalităţi ale vieţii ştiinţifice româneşti invitate cu spri-

ŞI TEHNICII PENTRU TINERET

între imperative şi realitate

jinul OSIM, INID sau al revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Magazin"), cît şi de cerc (electronică aplicată, radioclub, calculatoare — din păcate, în acest domeniu numai activităţi teoretice, dat fiind că, deocamdată, casa nu dispune de nici un fel de echipament electronic de calcul!!).

Dar, în ciuda unor aspecte meritorii, cum au fost cele relevate mai sus, nu se poate spune că nu există şi zone de umbră în strălucirea palatului din Cîmpina. Nu este vorba despre unele aspecte perfectibile, legate de îmbunătăţirea, diversificarea şi adîncirea activităţilor de propagandă tehnico-ştiinţifică şi de cerc în scopul sporirii eficienţei lor. Marea lacună, problema deficitară a CCSTT o constituie activitatea de creaţie tehnico-ştiinţifică.

Este adevărat că unele începuturi în acest sens există. În cadrul radioclubului nu s-a urmărit numai stabilirea de comunicaţii la distanţe cît mai mari şi în condiţii deosebite, ci s-au realizat şi construcţii electronice, adaptări, îmbunătăţiri şi modernizări ale echipamentului. De asemenea, cercul de carturi are, pe lîngă o activitate competiţională bună, şi realizări pe linia construcţiei, cu forţe proprii, de vehicule şi motoare. Situaţia este similară şi la cercul de electronică aplicată. Totuşi la o activitate de creaţie orientată spre problemele concrete ale diferitelor unităţi economice locale nu s-a ajuns încă.

Cercul de inventică are, deocamdată, un caracter exclusiv teoretic, membrii săi ocupîndu-se de inventarierea unor idei tehnice, de discutarea diferitelor probleme tehnice. Nu s-a trecut nici la o campanie mai serioasă de autodotare, deşi se elaboraseră, la un moment dat, o serie de proiecte pentru instalaţia acustică a sălii de spectacole şi conferinţe. Preluarea de teme de cercetare-proiectare din planul întreprinderilor reprezintă încă un deziderat.

Argumentele ce tind să justifice această stare de lucruri nu sînt, după părerea mea, pertinente. Este adevărat că oraşul Cîmpina nu este centru universitar, dar aici îşi desfăşoară activitatea un prestigios institut de cercetări — cel pentru forajul şi extracţia petrolului şi gazelor —, iar potenţialul creativ al numeroşilor tineri specialişti din oraş este deosebit de înalt. Nici situaţia dotării tehnice nu ar reprezenta un impediment decît în faza de început, pe măsura extinderii activităţii de creaţie, existînd posibilitatea lărgirii şi îmbogăţirii ei treptate.

Deci lipsesc, mai degrabă, curajul şi ambiţia abordării „frontale" a problemei.

Un cerc vicios ce trebuie rupt

Judeţul şi, mai ales, municipiul Botoşani — un tipic „loc unde nu s-a întîmplat nimic" de altădată — au cunoscut în epoca socialismului, cu deosebire în ultimii ani, febra prefacerilor social-economice specifică tuturor zonelor României contemporane. O dată cu „schimbarea la faţă" a vechiului tîrg moldovenesc, devenit un oraş modern, cu o arhitectură cutezătoare, s-a dezvoltat viguros şi activitatea industrială în unităţile cu înalt nivel tehnologic din domeniile electrotehnicii, chimiei, construcţiilor de maşini, prelucrării lemnului, textilelor şi confecţiilor etc.

Cum este şi firesc într-o zonă aflată în plin proces de dezvoltare economică, cei care stăpînesc şi perfecţionează continuu complexele procese de fabricaţie din noile citadele industriale botoşenene sînt cu precădere oameni tineri, aici desfăşurîndu-şi activitatea 17 600 de utecişti. În aceste condiţii, rolul pe care este chemată să-l joace, în viaţa şi munca tinerilor, Casa de Cultură, a Ştiinţei şi Tehnicii pentru Tineret din Botoşani este dintre cele mai însemnate.

O discuţie purtată cu instructorul principal Elena Hariuc şi cu instructorul tehnic Cornelia Nistor a relevat faptul că aici se fac eforturi susţinute pentru rezolvarea sarcinilor, deloc simple, ce revin colectivului CCSTT. Astfel, alături de 24 de cercuri cu profil cultural-artistic funcţionează în acest an 9 cercuri tehnico-aplicative şi de îndeletniciri practice. Între acestea poate fi menţionat, în primul rînd, cercul de iniţiere în tehnica de calcul şi informatică, în cadrul căruia cursanţii şi-au însuşit, cu ajutorul celor două calculatoare HC-85, cunoştinţe fundamentale despre limbajul BASIC şi elemente ale unor limbaje profesionale (COBOL). Un alt cerc tehnic mult apreciat de tineri este cel de depanare radio-TV.

Din păcate, cu aceasta se şi încheie lista cercurilor cu profil tehnic propriu-zis. Celelalte activităţi aplicative ţin mai mult de pregătirea pentru viaţa de familie (3 cercuri de croitorie) şi — precum s-ar părea — pentru... munca în birouri (nici mai mult, nici mai puţin decît 4 cercuri de două cicluri în domeniul dactilografiei şi un cerc de stenodactilografie). Să fie oare atît de mare necesarul de personal auxiliar şi atît de redus cel al forţei de muncă direct productive într-un municipiu şi într-un judeţ în plin proces de industrializare? Sau este vorba, poate, de o orientare eronată a direcţiei principale de acţiune a CCSTT? Trebuie oare încadrată în aceeaşi tendinţă şi renunţarea la organizarea în acest an a cercului de desen tehnic „din lipsă de interes a tinerilor"?

Cert este faptul că eforturi pentru pregătirea şi sprijinirea calificării sau policalificării tinerilor în profesiile deficitare pe plan local nu se prea întreprind la CCSTT. Explicaţiile? „Nu avem bază materială." Dar în cei 8 ani de la înfiinţare au fost oare cointeresate întreprinderile locale în participarea la dotarea casei, premisă sigură a îmbunătăţirii situaţiei propriei forţe de muncă? S-a dus o politică de investiţii consecventă, cu o orientare de perspectivă în domeniul dotărilor tehnice?

Aceeaşi deficienţă se manifestă, după părerea mea, şi în domeniul acţiunilor de propaganda tehnico-ştiinţifică. Brigada complexă de profil desfăşoară în rîndul elevilor sau tinerilor muncitori doar activităţi cu caracter general, de educaţie materialist-ştiinţifică, prezentări de cărţi tehnico-ştiinţifice etc. Lor li se adaugă, bianual, „Săptămîna filmului documentar tehnico-ştiinţific", precum şi preluarea a 7 cursuri ale Universităţii cultural-ştiinţifice, dintre care 2 lunare, cu caracter de informare ştiinţifico-tehnică: electronică aplicată şi iniţiere în calculatoare.

Fără a nega valoarea unor asemenea activităţi pentru lărgirea orizontului de cunoaştere al tinerilor, trebuie totuşi să subliniem faptul că ar fi de dorit o mai strînsă legare a profilului acestor acţiuni de specificul producţiei industriale a oraşului şi judeţului.

Pe linia activităţii de creaţie ştiinţifică şi tehnică nu s-a întreprins deocamdată nimic. Sau aproape nimic, deoarece autodotarea cu un interfon a casei, prin străduaniile membrilor cercului de depanare radio-TV, nu reprezintă prea mult într-un oraş în care există sute de tineri specialişti cu o înaltă calificare profesională, cu un considerabil potenţial creativ. Nici de această dată justificările nu „stau în picioare". Mi s-a argumentat că tinerii inventatori şi inovatori, numeroşi la „Electrocontact", de exemplu, nu vin să activeze pe lîngă CCSTT, deoarece întreprinderea le oferă mult mai mult sub aspectul dotărilor tehnice. De aceea nici nu sînt necesare investiţii în această direcţie.

Iată că apare, aşadar, un cerc vicios: activitatea cercurilor tehnice şi cea de creaţie suferă sau este împiedicată de lipsa unei baze materiale adecvate, dar dezvoltarea ei este inutilă sau riscantă, existînd posibilitatea de a imobiliza sau chiar pierde fonduri. Un asemenea cerc vicios trebuie rupt. Numai crearea unui climat spiritual şi material (desigur, în limite rezonabile, fără a se căuta înfiinţarea unor adevărate ateliere şi laboratoare care să le concureze pe cele din întreprinderile oraşului, ci numai printr-o strînsă şi constantă colaborare cu acestea) poate duce la ridicarea activităţii de educaţie şi creaţie tehnico-ştiinţifică la nivelul impus de exigenţele etapei actuale.

În loc de încheiere

Fără îndoială, cele trei reportaje realizate de semnatarul acestor rînduri nu pot nici reflecta, nici epuiza totalitatea complexelor şi multiplelor probleme ale activităţii de propagandă, educaţie şi creaţie tehnico-ştiinţifică din casele de cultură, ale ştiinţei şi tehnicii pentru tineret. Pe de altă parte, în mod deliberat nu am analizat situaţia din unele instituţii cu rezultate de excepţie, cum ar fi, de exemplu, în primul rînd, cazul CCSTT din Braşov.

Totuşi, pe baza discuţiilor purtate şi a analizei efectuate, pot fi formulate, credem, cîteva concluzii pe care le supunem atenţiei factorilor de decizie ai domeniului, precum şi celor interesaţi de această problemă:

- Activitatea de propagandă, educaţie şi creaţie tehnico-ştiinţifică nu este opţională în CCSTT sau cluburile tineretului, ci o obligaţie statutară ce trebuie onorată, la un nivel cît mai înalt, în conformitate cu sarcinile şi exigenţele actuale, pretutindeni.
- Constituirea bazei materiale a acestor activităţi este o problemă vitală ce trebuie rezolvată printr-o politică consecventă, de perspectivă în domeniul investiţiilor, precum şi, mai ales, printr-o colaborare strînsă şi printr-o cointeresare a unităţilor economice din zonă.
- Caracterul şi conţinutul acţiunilor de propagandă, educaţie şi creaţie tehnico-ştiinţifică desfăşurate în CCSTT şi cluburile tineretului trebuie corelate cu specificul actualelor activităţi economice din întreprinderile locale, precum şi cu perspectivele de dezvoltare ale acestora.
- Pentru cunoaşterea şi generalizarea experienţei pozitive a unora dintre CCSTT ar fi binevenite, credem, schimburi de experienţă şi vizite de documentare ale directorilor şi altor reprezentanţi din celelalte instituţii similare în asemenea unităţi. ■

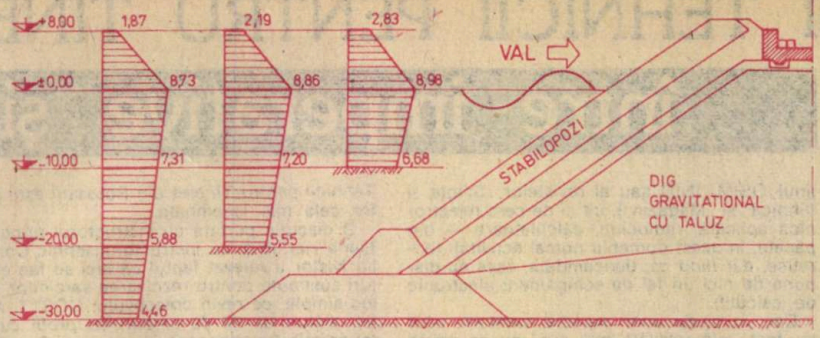
Grupaj-anchetă realizat de **PETRE JUNIE**

DIGURI CAPTATOARE DE ENERGIE

Ing. ***CONSTANTIN IULIAN,***
ing. ***PETRU DAN LAZĂR***

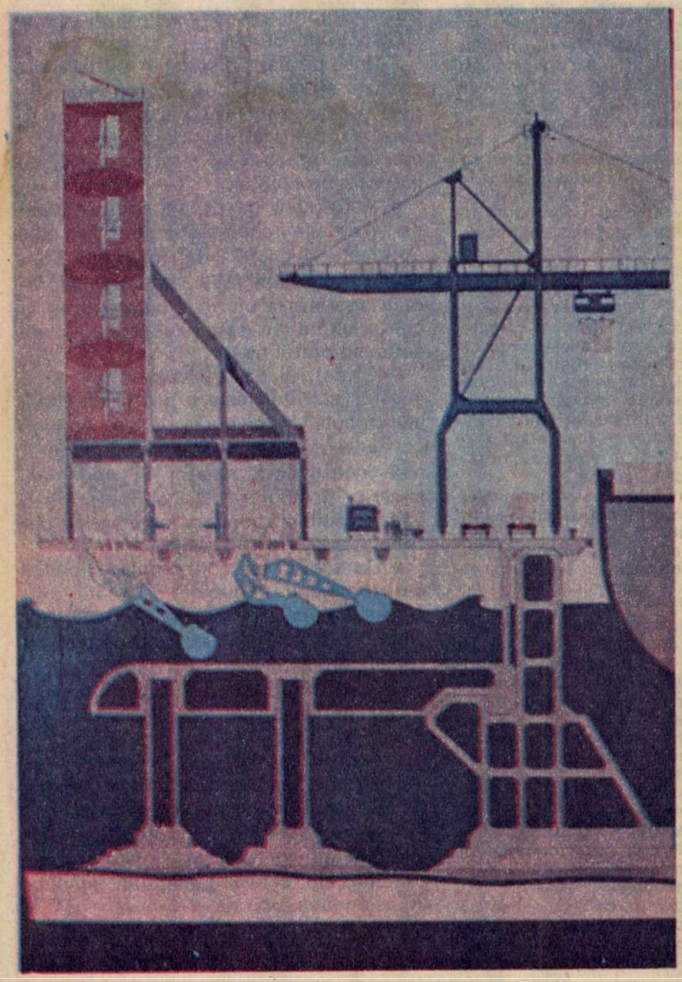
Acolo unde există mare și țărm, există și agresiune, manifestată sub formă de erodare a coastelor. Din cele mai vechi timpuri și pînă astăzi, pentru apărarea țărmului s-au folosit diguri, care însă pot fi disipatoare sau captatoare de energie.

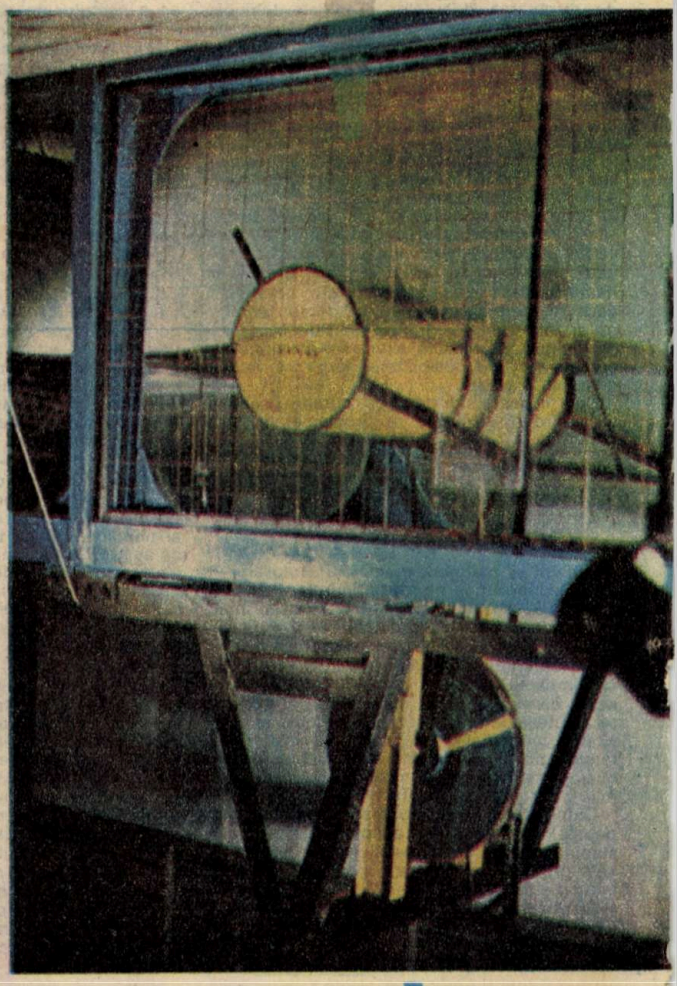
În România s-au construit pînă acum numai diguri disipatoare de energie, concepute în general ca diguri gravitaționale cu taluz *(fig. 1)*. Dacă pentru adîncimi mici ale apei acestea au răspuns scopului imediat, fiind ieftine și oarecum eficiente, nu același lucru se întîmplă atunci cînd adîncimile de fundare depășesc 20 m. Neeconomicitatea digului este evidentă datorită faptului că repartiția materialului pus în operă este în relație inversă cu solicitările principale date de valuri. Într-adevăr, presiunea lor scade cu adîncimea, în timp ce volumul de material crește. Aceasta face ca, la adîncimi de 20–22 m, unde valul acționează cu presiuni foarte mici, digul gravitațional cu taluz să necesite lățimi ale tălpii de cca 100–120 m; cea mai mare cantitate de material se așază în zona cea mai puțin solicitată!



Avînd în vedere actuala conjunctură energetică, rezultă că se impune deja schimbarea vechii soluții de proiectare a digurilor maritime pentru apărarea țărmului, soluție ce se mai aplică la noi și în prezent. De ce să nu concepem o soluție nouă, modernă, care să implice captarea energiei agresoare și conversia ei într-o formă de energie utilă? Această idee s-a materializat în două invenții românești, brevetate recent la O.S.I.M. Primul brevet, intitulat „Dig de larg captator de energie", oferă soluția constructivă pentru o structură casetată de dig maritim alveolat, care, cu adaptări convenabile, poate fi rezemată în mod diferit pe terenul de fundație: direct, pe prisme de piatră, pe coloane, pe apă (flotantă). Al doilea brevet, intitulat „Instalație pentru utilizarea energiei valurilor", oferă soluția tehnică pentru mașina hidraulică destinată valorificării energiei valurilor, mașină specifică valurilor mici și neregulate de tipul celor din Marea Neagră.

Referitor la prima invenție, trebuie precizat că structura de rezistență, indiferent de modul de rezemare, pune în evidență, la partea inferioară, bazine de recepție a valurilor, deasupra acestora sala mașinilor de conversie a energiei valurilor, iar peste sala mașinilor cadre spațiale, alcătuite din stîlpi și grinzi, în ochiurile cărora se montează agregatele eoliene. Prin urmare, la nivelul inferior se realizează un „baraj" pentru valuri, iar la cel superior un „baraj eolian".

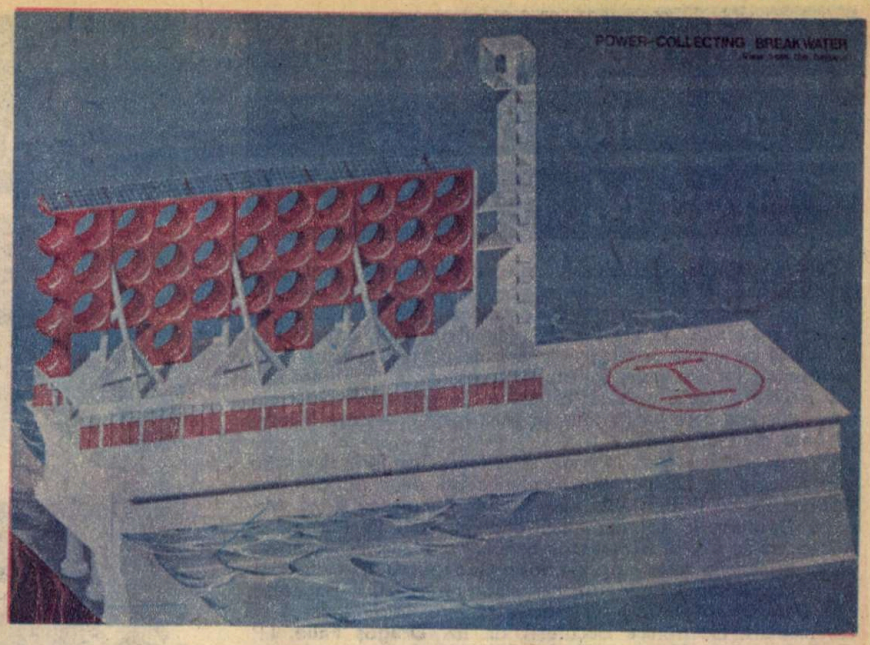




Deasupra întregii structuri se prevede posibilitatea de instalare a unor panouri solare fotovoltaice, astfel încît principalele energii neconvenționale din amplasament să poată fi valorificate integral prin intermediul acestui „dig captator de energie". În *figura 2* se prezintă o secțiune printr-un astfel de dig maritim, iar în *figura 3* perspectiva unui tronson de capăt prevăzut cu far de aterizare, partea de design fiind realizată în colaborare cu Dragoș Ioan și Mihai Maxim.

Mașina hidraulică de captare și conversie a energiei valurilor *(fig. 4)*, care urmează să echipeze aceste diguri, funcționează pe principiul „plutitorului captiv". Un flotor mare și greu, articulat cu brațe puternice de dig, poate fi ridicat liber de val. În momentul cînd ajunge în poziția cea mai de sus, înmagazinînd energie potențială maximă, el nu mai poate coborî împreună cu valul, fiind „agățat" prin intermediul unui cuplaj de sens unic. Flotorul este astfel obligat să coboare numai dacă exercită, prin intermediul unui sistem bielă-manivelă, un impuls asupra unui multiplicator de turație ce pune în mișcare un volant. Acesta, dacă ajunge la o anumită turație, transmite lucru mecanic unui alt volant, prin intermediul unui cuplaj hidraulic. Cu ajutorul unui cuplaj elastic clasic, cel de-al doilea volant pune în mișcare un generator electric de tip asincron, capabil să injecteze energie electrică în sistem. Volanții au rolul de a uniformiza mișcarea, iar împreună cu cuplajul de sens unic acționează ca un regulator automat ce înmagazinează lucru mecanic atunci cînd acesta este în exces și îl restituie în timpii „morți" ai mașinii. Cu fiecare nou val se reia impulsul asupra primului volant și astfel mișcarea de rotație este întreținută ritmic. După cum se constată, pornirea mașinii se face în gol, menajînd instalația în exploatarea curentă.

În principiu, mașina hidraulică recent brevetată poate funcționa practic în patru timpi: ● flotorul „agățat" începe să coboare, sub acțiunea greutății proprii, fiind progresiv dezgolit de apă ● flotorul continuă să coboare, dezgolit complet de apă ● flotorul continuă să coboare, dar apa din val începe să îl reacopere ● timpul „mort" al mașinii, cînd flotorul este ridicat liber pe val. În anumite condiții, timpul 2 poate să nu mai apară, adică apa valului poate să nu mai ajungă să dezgolească complet flotorul. În acest caz mașina funcționează numai în 3 timpi, situație întîlnită în special în laborator, unde perioada valului rămîne adesea sub două secunde. Modelul de laborator experimentat în Laboratorul de Hidraulică



al Institutului de Construcții din București a fost un model fizic simplificat. S-a folosit un singur volant, cuplul util rezistent fiind simulat cu o frînă tip pîrghie acționată de greutăți calibrate. Rezultatele pozitive obținute pînă în prezent au făcut ca această mașină hidraulică să fie promovată pentru experimentarea în natură în cadrul primei centrale maritime românești.

Se apreciază că, pînă în anul 2000, întregul potențial hidroenergetic amenajabil al cursurilor de apă din România va fi valorificat. Din acest motiv nu poate fi exclusă din planul de valorificare a tuturor resurselor de energie ale țării o sursă hidroenergetică fără concurent în domeniu după anul 2000. Pe de altă parte, în planul de perspectivă a extinderii porturilor maritime românești, precum și pentru nevoile de apărare costieră, se prevede realizarea de noi diguri în varianta disipatoare de energie. Dacă aceste obiective tot trebuie construite, este rațional să se finalizeze studiile inițiate în direcția valorificării potențialului energetic al Mării Negre pentru a se da acestor diguri o utilizare complexă.

Investiția specifică pentru microhidrocentralele destinate valorificării energiei valurilor (MHC-valuri) pare să prezinte o rată anuală de creștere apropiată de cea a centralelor hidroelectrice (CHE) clasice. Deși în prezent sînt mai rentabile investițiile în MHC-rîuri, există o tendință de egalizare a investițiilor specifice în jurul anului 1995. O astfel de egalizare ar putea justifica existența unui pilot experimental de tipul MHC-valuri, care să demonstreze și eficiența tehnică pînă la data de egalizare a prețurilor. În consecință, derularea celorlalte faze, în funcție de experiența de studii și proiectare existentă în țară, poate fi planificată cu oarecare certitudine.

Avînd în vedere că o microhidrocentrală amplasată pe rîu reprezintă în medie o putere instalată de 700–1 000 kW și presupunînd că într-o perioadă imediat următoare se vor construi cel puțin 5 km dig maritim de larg, rezultă că se oferă posibilitatea instalării în MHC-valuri echivalentul a 10–15 MHC-rîuri.

Cu toate că o serie de elemente tehnice (puterea brută a valurilor la țărmul românesc, randamentul instalației, fiabilitatea sistemului) mai trebuie încă studiate, cele două surse (MHC-rîuri și MHC-valuri) rămîn totuși competitive. Deoarece litoralul românesc are deja probleme acute datorită asigurării valurilor și avînd în vedere necesarul de energie al țării, se impune urgentarea protejării țărmului prin intermediul unor diguri maritime captatoare de energie. ■

„INFORMATICA ÎNTRE CREATIVITATE ȘI UTILITATE"

În vederea promovării și introducerii rapide a progresului tehnic în toate sectoarele de activitate, actualul concurs, organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru propagandă și creație tehnico-științifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist și cu sprijinul Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică, își propune să polarizeze atenția tinerei generații spre un domeniu cu vaste perspective de aplicare în țara noastră.

Reamintim că lucrările vor trebui trimise pînă la data de 30 octombrie (data poștei) pe adresa: Redacția „Tehnium", Piața Scînteii nr. 1, sectorul 1, București, cod 79784, însoțite de o notă ce va conține titlul lucrării, secțiunea la care participă, numele și prenumele autorilor (sau autorului), locul de muncă, funcția pe care o deține, profesia de bază, vîrsta, telefoanele de la serviciu și domiciliu, adresa. Regulamentul concursului a fost publicat în numerele 4 ale revistelor „Știință și tehnică" și „Tehnium".

Succes!

Tabăra naţională de informatică - Tîrgu-Mureş 1988

Deja tradiţională, Tabăra naţională de informatică, organizată de către C.C. al U.T.C. în două serii, a fost găzduită pentru a treia oară consecutiv, în condiţii excelente, de către Liceul de Matematică-Fizică „Bolyai Farkas" din municipiul Tîrgu-Mureş. Colocviile de ştiinţă şi tehnică organizate de revista noastră au reprezentat un nou prilej pentru o interesantă întîlnire între invitaţii revistei şi elevii prezenţi în tabără, cu toţii adolescenţi maturi, generaţia care va înfrunta în plină forţă creatoare mileniul ce bate la uşă.

Invitaţii noştri au fost: în prima serie - ing. **Ion Miu,** directorul Întreprinderii de Echipamente Periferice Bucureşti (IEPER), ing. **Gabriel Dulcu** (IEPER), dr. mat. **Stelian Niculescu** şi ing. **Mariana Damian,** I.T.C.I.-Bucureşti, dr. mat. **Dan D. Farcaş,** de la Centrul de Calcul şi Statistică Sanitară al Ministerului Sănătăţii, iar în seria a doua - dr. ing. **Ioan Georgescu,** cercetător şt. pr., şi ing. **Iulian Cîmpeanu,** cercetător şt., I.T.C.I.-Bucureşti, ing. **Dan Gheorghiu,** şef atelier proiectare, Întreprinderea de Calculatoare Electronice Bucureşti, dr. fiz. **Dragoş Fălie,** I.P. G.G.-Bucureşti. Numeroasele întrebări ale elevilor au demonstrat, pe lîngă solide cunoştinţe în domeniu, şi preocupări susţinute pentru realizări de vîrf, tendinţe actuale şi perspective pentru viitorul mai îndepărtat, toate legate, firesc, de calculatoare şi performanţele lor. Se cuvine menţionată contribuţia tuturor specialiştilor de la Centrul Teritorial de Calcul la buna desfăşurare a taberei, prezenţa lor continuă printre copii constituindu-se într-un interesant schimb de experienţă între generaţii. Cunoştinţele din domeniu au putut fi puse în evidenţă de către elevi cu prilejul a două concursuri-fulger organizate de revista „Ştiinţă şi tehnică", ai căror premianţi au fost: **Singer Harald,** Timişoara,

Jors Daniel, Tîrgu-Mureş, **Ilcău Gheorghe,** Timişoara (prima serie); **Racu Cristian,** Vaslui, **Szabó Attila,** Tîrgu-Mureş, **Miu Cătălin,** Bucureşti (seria a doua).

Organizarea propriu-zisă a taberei pe patru grupe de elevi, selecţionaţi în urma unui test-chestionar, constituie o premisă a eficienţei unei astfel de... vacanţe instructive. Cele 4 grupe: Sisteme de operare, Iniţiere şi aplicaţii în limbajul PASCAL, Lucru în limbajul de asamblare (cod maşină) şi Cercetări operaţionale în domeniul organelor de maşini (proiectare asistată de calculator), au oferit elevilor participanţi, pe lîngă confirmarea cunoştinţelor dobîndite pînă acum, şi trecerea la o nouă etapă de instruire, mai vastă şi mai bogată, în concordanţă cu cele mai acute cerinţe tehnologice. Fiecare dintre participanţii la tabără a primit cîte o temă de executat, în care ei îşi pot valorifica optim cunoştinţele dobîndite. Vizitele de documentare, profesorii de specialitate şi absolvenţi ai Facultăţii de Automatică din Bucureşti completează într-un mod atractiv una dintre cele mai interesante tabere tematice de vară organizate de către C.C. al U.T.C.

Dotarea deosebită a taberei cu calculatoare personale şi cu microcalculatoare, înfiinţarea unui laborator de informatică în municipiul Tîrgu-Mureş, cu sprijinul nemijlocit şi entuziast al Centrului Teritorial de Calcul, demonstrează încă o dată seriozitatea cu care este abordată, atît la nivel naţional, cît şi pe plan local, problema instruirii şi pregătirii cu competenţă şi înalt profesionalism a viitorilor specialişti. *(Mihaela Gorodcov)*

Tabăra de pionieri de la Năvodari

Însorită, frumos pavoazată, împrumutînd parcă din prospeţimea şi tinereţea celor pe care-i găzduieşte în fiecare vară, Tabăra de pionieri de la Năvodari este expresia grijii pe care partidul şi statul nostru o poartă copiilor. Aceasta se manifestă nu numai prin faptul că aici pionierii au ocazia să-şi petreacă, în serii de cîte două săptămîni, vacanţa, ci mai ales prin facilităţile ce li se oferă pentru ca timpul să treacă în mod util, agreabil. Pionierii din toate judeţele ţării fac aici plajă, înoată, fac sport, se odih-

Sesiunea științifică națională a elevilor

Anul acesta Sesiunea științifică națională a elevilor, aflată la a XVII-a ediție, s-a desfășurat, în ultima săptămînă a lunii iulie, în municipiul Cîmpulung Moldovenesc. În această localitate cu un peisaj încîntător, pe care vizitatorul o găsește mereu în continuă înnoire, ce face parte dintr-un județ cu o istorie atît de bogată (Suceava), unde aproape pretutindeni faptele strămoșilor se îngemănează, într-un rodnic bilanț, cu ale contemporanilor, 600 de elevi din întreaga țară au fost prezenți la faza finală a unei mari competiții științifice, ce a cunoscut, în diferitele sale etape, participarea unei mase largi de tineri, evidențiind talente și eforturi incontestabile.

Organizată de Comitetul Central al Uniunii Tineretului Comunist, de Comitetul Județean Suceava al U.T.C., de Ministerul Educației și Învățămîntului și de Inspectoratul școlar al județului Suceava, sesiunea a reunit elevi care s-au remarcat la etapele pe școală și județeană ale Sesiunii de comunicări științifice ale elevilor, făcînd dovada interesului lor pentru activitatea de cercetare științifică. În cadrul ei, birourile și secretariatele unui număr de 13 secțiuni, reprezentînd tot atîtea domenii de cercetare, au supus aprecierii specialiștilor - cadre universitare și din învățămîntul liceal, cercetători științifici și ingineri - un număr de 593 de lucrări, dintre care 420 au fost premiate.

Semnificative pentru valoarea acestora sînt cifrele care totalizează premiile I acordate-97, premiile II-89 și premiile III-85. Au fost decernate, de asemenea, 16 premii „Tehnium" unor lucrări cu aplicabilitate practică, precum și numeroase mențiuni. Prețuirea de care s-au bucurat cele mai multe lucrări face ca un număr de 112 dintre ele să fie recomandate pentru publicare, 42 spre valorificare de către Oficiul Central de Mijloace de Învățămînt și alte 29 spre a fi înaintate, ca dosare de invenții, Oficiului de Stat pentru Invenții și Mărci.

Din grija organizatorilor, elevii-cercetători au petrecut la Cîmpulung Moldovenesc o săptămînă marcată de activități interesante. Una dintre zile - 27 iulie - a constituit pentru ei o adevărată „zi de știință și tehnică". Revista noastră, în colaborare cu C.C. al U.T.C., a organizat un Colocviu de știință și tehnică, susținut cu aportul valoros al unor prestigioși colaboratori: lector univ. dr. **Lucian Gavrilă**, Universitatea București; conf. univ. dr. **Alexandru Bogdan**, Institutul Agronomic Cluj-Napoca; dr. **Gh. Brătescu**, Institutul de Igienă și Sănătate Publică; cercetător pr. **Magda Stavinschi**, Centrul de Astronomie și Cercetări Spațiale; dr. **Dragoș Fălie**, Întreprinderea de Prospecțiuni Geologice și Geofizice; ing. **Eugen Dobrovie**, Întreprinderea de Calculatore Electronice București. Prezentînd noutăți de ultimă oră din domeniul lor de activitate, invitații noștri au reușit să focalizeze interesul celor prezenți, întîlnirea transformîndu-se într-un dialog viu între prezidiu și sală. Întrebările au fost întrerupte doar de prezentarea în continuare a unor filme științifice de către **Alexandru Mironov**, de la Radioteleviziunea Română, și de concursul „Cine știe, răspunde", premiile acordate de revista noastră fiind cîștigate de elevii: **Alina Matei**, Liceul „Costache Negruzzi" - Iași; **Radu Catina**, Liceul de Matematică-Fizică „Traian" -Drobeta-Turnu-Severin, jud. Mehedinți; **Valeriu Epureanu**, Liceul „Vasile Alecsandri" - Galați.

Activitățile desfășurate la Cîmpulung Moldovenesc de elevii întruniți în etapa finală a unei mari competiții științifice au slujit benefic celor prezenți, încurajîndu-le elanurile creatoare, stimulîndu-le tezaurul de muncă și inventivitate. *(Maria Păun)*

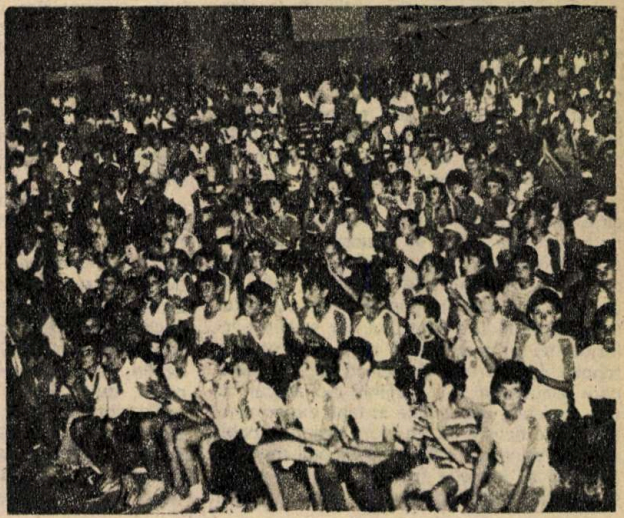
nesc, dansează la discotecă, leagă prietenii, dar se și înfruntă în concursuri profesionale, participă la cercuri pe diferite specialități - care dispun de o înzestrare materială deosebită -, învață să manipuleze calculatorul, descifrîndu-i limbajele, deseori profesorii fiindu-le colegii mai experimentați.

Dar cu greu ar fi putut cineva realiza dimensiunile reale ale potențialului de inteligență - nativă și cultivată - a acestor copii dacă nu i-ar fi văzut manifestîndu-se în cadrul colocviului „Almanah ST", organizat de revista noastră în colaborare cu Consiliul Național al Organizației Pionierilor.

În prima parte, colocviul s-a desfășurat sub formă de concurs, domeniile abordate fiind în funcție de specialitatea invitaților: fizică - **Andrei Dorobanțu** (ICEFIZ), matematică și jocuri logice - **Gheorghe Păun** (Facultatea de Matematică București), biologie și inginerie genetică - **Lucian Gavrilă** (Facultatea de Biologie București), agricultură - **Dumitru Teaci** (Academia de Științe Agricole și Silvice), informatică, fotonică - **Vladimir Doicaru** (Întreprinderea de Calculatoare Electronice București), invenții, inovații - **Gheorghe Bucșă** (O.S.I.M.).

Atmosfera a fost debordantă: invitați să urce pe scenă șase „curajoși" care să participe la concurs, au năvălit pur și simplu vreo 30-40 de băieți, toți dornici de a concura. Au fost necesare, evident, o preselecție și un concurs dublu - întrebări puse concurenților „oficiali" (cu răspunsuri date în scris), și întrebări adresate „sălii", răspunsurile fiind orale.

Întrebările au testat cultura generală, la nivelul vîrstei de pionierat - remarcîndu-se prin răspunsurile date **Florin Bălan, Radu Preda** și **Manuel Minuț**, răsplătiți cu premii oferite de redacția noastră, iar **Ciprian Furtună, Dan Bendas** și **Ilie Stanciu** cu abonamente, pe un an, la revista „Știință și tehnică". *(Anca Roșu)*



Două sensuri noi ale succesului școlar

Dr. NICOLAE RADU

Anii '80 ai secolului nostru au adus schimbări majore în modul de a gîndi și înțelege succesul școlar. Noile cerințe ale dezvoltării, creșterea rolului factorului uman în producție, eforturile făcute pentru înțelegerea mai profundă a „umanului" au determinat legarea indisolubilă a succesului școlar de „masa" elevilor atît în privința nivelului de dezvoltare intelectuală, cît și în aceea a cantității și calității creației. Robert Glaser – unul dintre marii specialiști ai vremii noastre în domeniul învățării –, după ce trece în revistă o bibliografie impresionantă, aparținînd în special anilor '80 (peste o sută de lucrări de o deosebită valoare), ajunge la concluzia că problema actuală a instruirii, pentru țările dezvoltate, nu mai este aceea a cuprinderii tuturor indivizilor în sistemul de învățămînt, ci de a-i forma la nivelul la care, altădată, nu avea acces decît elita intelectuală. „Noua schimbare – afirmă Glaser – presupune cercetări intense în domeniul învățării și predării, deoarece vechile teorii și practici sînt inadecvate pentru a aborda problemele cu care sîntem confruntați". Și pentru a nu lăsa nici un dubiu asupra concepției de la care pornește, Glaser adaugă: „Elaborate într-o epocă în care **nu atît instrucția, cît selecția constituia condiția succesului școlar** (s.n.), teoriile instruirii și practica școlară au eșuat în fața noilor cerințe". Iată cum succesul școlar, realizat altădată pornind mai ales de la selecție, apare azi ca nepotrivit, depășit de evoluția istorică.

Se simte nevoia unei baze teoretice principial noi față de trecut, capabilă să permită succesul școlar în înțelesul de **performanțe înalte în masă**, căci această masă, cu caracteristicile sale deosebite sub raportul capacităților mintale, va constitui forța de muncă a viitorului, iar aceste performanțe nu mai pot fi atinse cu vechile tehnici de instruire și nici cu vechile teorii care le-au generat și sprijinit, nici măcar cu cele mai noi, aflate încă în fază experimentală. Este nevoie de un efort major, capabil să determine o cotitură în vechiul mod de a gîndi și înțelege instrucția și educația, tocmai în funcție de înțelesul nou pe care îl capătă noțiunea de succes școlar. Pentru noi este limpede faptul că zorii epocii capitaliste au avut nevoie, în domeniul instruirii, de Comenius, Pestalozzi și ceilalți mari reformatori al gîndirii didactice (contribuția lor la realizarea unui alt tip de succes școlar decît cel anterior a fost esențială), epoca postindustrială are alte nevoi și, din acest motiv, alți gînditori apar pe primul plan. Șirul lor este lung și încă prea puțin precizat de istorie, dar este clar faptul că programările liniare (derivate din behaviorismul skinnerian tîrziu) și cele structurale (derivate din teoriile psihologice care încercau o sinteză a informațiilor despre învățare acumulate deja) se pot considera în avangarda acestei evoluții. Robert Glaser va da un nume încercării sale de sinteză: „știința cogniției și educația" (Cognitive Science and Education), dar în spatele ei se va ascunde același efort de reunire a tuturor informațiilor despre învățarea teoretică și practică, acumulate în cele mai diferite domenii: psihologia, pedagogia, informatica etc. Pentru prima dată în gîndirea didactică occidentală va apărea termenul de „predare a gîndirii" (teaching thinking) și se va atrage atenția asupra importanței „deprinderilor de nivel înalt" (higher order skills) etc.

La noi în țară, cercetările în domeniul „învățării capacităților umane", „predării directe de capacități umane", „instruirii cu capacități umane" mai erau încă în plină desfășurare la sfîrșitul anilor '60, putînd fi încadrate azi în același curent al „științei cogniției", căruia Glaser, Halpern, Nickerson, Scheerer și alții îi vor da un contur deplin, recunoscut ca atare în lumea educației, după 1980.

Nu vom intra în detaliile „științei cogniției în educație", așa cum o înțeleg Glaser și alții, cu toate că ea va revoluționa învățarea umană, obligîndu-ne la acceptarea unui mod nou de a înțelege succesul școlar și, în cele din urmă, să realizăm propria noastră experiență în acest domeniu de vîrf al didacticii. Pentru economia articolului de față este suficient să subliniem faptul că multe din concepțiile „sfinte" ale pedagogilor și psihologilor formați înainte de anii '80 vor deveni simplă „istorie", iar uneori sursă de sugestii limitate pentru marele salt didactic în fața căruia ne aflăm și pe care nu-l mai putem evita și nici amîna fără grave consecințe, derivate din faptul că epoca postindustrială a transformat inovația tehnologică din eveniment tehnic în criteriu esențial de apreciere a nivelului dezvoltării unei țări.

Așa stau lucrurile în domeniul învățării, ai instruirii școlare, ele nu se prezintă altfel nici în domeniul creației, căci criteriul „inovației tehnologice" presupune nu numai o masă de oameni instruiți la un nivel înalt, dincolo de posibilitățile școlii actuale, dar și o masă de oameni capabili de creație la cote de care nici o masă anterioară nu a fost capabilă, pornind de la educația școlară primită. Fără un nivel de instrucție înaltă pentru o mare masă de oameni, fără ridicarea masei la nivelul elitei nu se pot forma profesioniștii epocii postindustriale. Fără dublarea acestei înalte formații cu o înaltă educație a creativității, competitivitatea nu este cu putință. În acest înțeles nou, creativitatea ridică, în fața științelor umane, probleme la fel de dificile ca și învățarea. Locul demonstrației făcute de Glaser îl ia acum cea realizată de gînditori din seria lui Morris I. Stein, A. Toynbee, Thomas S. Kuhn, J.P. Guilford, W.J.J. Gordon etc. Sensul contribuției lor rămîne însă același: efortul de a depăși un anumit mod de înțelegere a fenomenului creației.

În trecut, creația a fost considerată o caracteristică a omului de excepție dacă nu în întregime înnăscută, totuși cu o importantă componentă naturală. Dar ce poate să facă cu o astfel de concepție întreprinderea postindustrială? Ea are nevoie, pentru a fi eficientă, de creatori numeroși, iar dacă pornește de la premisa că trebuie să aștepte pînă aceștia apar în mod natural, atunci criteriul inovației tehnologice nu poate fi înțeles decît ca o manifestare a ha-

Atitudinea faţă de învăţătură şi succesul şcolar

Prof. univ. dr. **ANDREI COSMOVICI**

Succesul şcolar nu depinde prea mult de inteligenţa elevului sau de buna sa memorie, deşi ele pot avea o influenţă importantă. Cunoaştem cu toţii copii isteţi, dar care nu învaţă, constituind o problemă continuă pentru părinţi şi profesori. Atitudinea elevilor faţă de şcoală are un rol hotărîtor.

În psihologie se face adesea o distincţie între doi termeni, pe care în mod obişnuit îi considerăm sinonimi: „semnificaţie" şi „sens". Semnificaţia unei activităţi, a unei situaţii este înţelesul logic, pe cînd sensul ar fi relaţia existentă între un obiect, o activitate şi interesele noastre. Semnificaţia cuvîntului sport ne este familiară tuturor, dar sportul nu are acelaşi sens, nu îndeplineşte acelaşi rol în viaţa fiecăruia. Pentru cineva este o distracţie, un mod de relaxare, pentru altul constituie un mijloc de consolidare a unei sănătăţi şubrede, un altul se ambiţionează să-şi întreacă toţi colegii, ba chiar să ajungă în lotul naţional; dimpotrivă, un adolescent practică tenisul numai pentru a se putea întîlni cu fata de care e îndrăgostit... Evident, sensuri diferite atrag şi moduri deosebite de a practica sportul.

La fel stau lucrurile şi în ce priveşte învăţătura. Sînt diferite motive care ne fac să învăţăm, dar la unii predomină unele, la alţii atîrnă greu altele. În multe cazuri şcolarul învaţă ca să facă pe placul părinţilor, al profesorilor, fiindcă, în definitiv, aşa fac aproape toţi colegii; există însă şi şcolari ambiţioşi care vor să-i întreacă pe ceilalţi, vor să se remarce; altuia îi e teamă de eşec, de ce ar putea surveni dacă nu va avea studii complete. Mulţi învaţă pentru a-şi putea însuşi o profesie la care aspiră.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

zardului în sfera evoluţiei istorice. Şi ar fi profund eronată o astfel de concepţie, contrazisă, în fond, chiar de această evoluţie istorică, de faptul că ea a produs titani - după expresia lui Engels -, atunci cînd a avut nevoie de ei. Mult mai firesc este să acceptăm ideea potrivit căreia vechiul mod de şcolarizare nu educă creativitatea în masă, ci o selectează, aşa cum procedează şi cu elitele intelectuale. Demonstrarea acestei teze s-a făcut în mai multe planuri: prin punerea la punct a unor tehnici de educare a creativităţii, prin stimularea creativităţii de masă la nivel de stat (cazul Festivalului Naţional „Cîntarea României") şi prin elaborarea unui nou mod de a înţelege însuşi fenomenul creativităţii.

Cîtă distanţă de la ciclul agrar al dezvoltării industriei, în care pe primul plan se situau muşchii şi forţa omului, în faţa uneltelor cu care lucra, şi pînă la ciclul intelectual, specific epocii postindustriale, sau al evoluţiei tehnico-ştiinţifice, care presupune trecerea pe primul plan a nivelului de pregătire şi a capacităţii de creaţie a unui mare număr de muncitori! Şi cîtă distanţă de la înţelegerea succesului şcolar ca succes al unora şi pînă la înţelegerea lui ca succes al unui mare număr de copii şi nu numai în raport cu cerinţele şcolii, ale unei anumite şcoli, ci cu cerinţele societăţii, ale unei societăţii noi! Noile sensuri ale succesului şcolar, la care ne-am referit mai înainte, nu anulează pe celelalte, dar tind să creeze o adevărată punte între posibilităţile naturale ale fiecărui copil şi cerinţele intelectuale şi creative ale societăţii, depăşind înţelegerile realizate din perspective particulare (ale şcolii, familiei, ale copiilor chiar). ■

În fine, sînt şi elevi pe care îi interesează totul, simt o mare satisfacţie să ştie cît mai multe, de aceea nici nu se mărginesc la ceea ce le cere şcoala, ci citesc cu asiduitate şi alte cărţi, din variate domenii.

Sensul învăţăturii (pentru ce învaţă elevul) are o mare influenţă asupra temeiniciei învăţării. Maximum de durabilitate au cunoştinţele aceluia ce este plin de curiozitate, de dorinţa de a şti, mai ales că el continuă să se informeze şi după terminarea şcolii, fiind la curent cu noutăţi din diferite domenii, pe cînd cel care învaţă numai pentru a trece un examen va uita, probabil, aproape tot, la scurt timp după promovare (dacă materia respectivă nu mai are legătură cu examenele ulterioare). Or, rostul şcolii nu este acela de a furniza diplome fără acoperire. Societatea finanţează şi organizează şcoli pentru a obţine cadre bine pregătite, cu cunoştinţe şi priceperi temeinice, capabile să se documenteze, să se perfecţioneze, să colaboreze la conducerea treburilor obşteşti, să ştie a-şi organiza munca, gospodăria ş.a.m.d. Şcoala trebuie să asigure o dezvoltare plenară a funcţiilor intelectuale, a personalităţii morale a fiecărui absolvent.

O eroare destul de gravă comit acei elevi, nu puţini la număr, care văd în liceu doar o treaptă în pregătirea lor profesională şi învaţă temeinic numai la obiectele ce au o strînsă legătură cu profesia la care aspiră: dacă vor să devină ingineri se pregătesc serios doar la matematică şi fizică, cei care vor să urmeze medicina dau atenţie biologiei şi chimiei, toţi neglijînd literatura, istoria, filozofia ş.a. Or, în liceu se urmăreşte îndeosebi formarea unei culturi generale. Şcolile profesionale şi facultăţile pun pe primul plan specializarea. „Dar ce nevoie avem noi de cultură generală?" spun mulţi elevi. „Specialitatea contează pentru a fi buni profesionişti." Or, astăzi se ştie bine că inventivitatea, creativitatea în orice domeniu sînt mult înlesnite de existenţa unor cunoştinţe variate (adică tocmai de ceea ce noi numim cultură generală). Deseori, idei noi într-un domeniu au fost formulate prin analogie cu fenomene din alte ramuri ale ştiinţei.

În afară de acest aspect, în cursul exercitării profesiei fiecare intră în contact cu tot felul de oameni, iar în afara întreprinderii trebuie să comunice şi să colaboreze cu persoane de variate profesii.

Totuşi raţiunea principală de a figura discipline variate în planurile de învăţămînt din toate ţările este alta, scoasă în evidenţă de paradoxul unui gînditor francez care spunea: „Ce este cultura generală? Este ceea ce rămîne cînd ai uitat tot ceea ce ai învăţat în şcoală!". Într-adevăr, abordarea unor foarte variate probleme are menirea de a dezvolta amplitudinea şi plasticitatea gîndirii, de a-l face pe individ să înţeleagă mai bine complexitatea lumii. Disciplinele umaniste - literatura, istoria, psihologia, filozofia - ne pun în contact cu marile probleme ale existenţei umane, ne permit să-i înţelegem mai bine pe cei din jur, să ne cunoaştem pe noi înşine, să ne precizăm sensul vieţii, ne permit să ne însuşim acel simţ al măsurii numit înţelepciune, iar înţelepciunea este una din condiţiile esenţiale ale echilibrului moral, ale fericirii omului.

Anul trecut am întreprins o cercetare sistematică privind ocupaţiile elevilor codaşi la învăţătură. În toate cazurile am găsit preocupări străine de şcoală, de cultură. Cîţiva dintre ei se interesau numai de activităţi practice: montaje electronice, modelaj, motoare; teoria, care predomină în şcoală, îi „plictisea". Un lot era alcătuit din pasionaţii sportului: antrenamente, competiţii, cantonamente...; învăţătura o considerau o simplă formalitate, însă sport de performanţă se face numai pînă la 30 de ani... După aceea, ce faci? Cîţiva erau îndrăgostiţi şi iubita lor constituia singura preocupare. Alţii, mai numeroşi, erau băieţi de la ţară, ocupaţi pînă peste cap cu treburi gospodăreşti - săpat, prăşit, cules etc. Şi părinţii lor considerau şcoala o pierdere de vreme, fiindcă-i împiedică pe tineri să-i ajute; dar agricultura nu poate progresa lucrînd numai cu sapa!

Cei mai mulţi erau elevii „axaţi pe distracţii", neglijînd complet şcoala: cinema, plimbări, sport (nesistematic), discotecă etc. Fără îndoială, asemenea distracţii îşi au rostul lor, dar după un efort susţinut. Dacă un tînăr nu munceşte, îi rămîn mari rezerve energetice necheltuite şi la cei care vor numai „să se distreze" apar plictiseala, o stare de nemulţumire surdă, care îi împinge spre acte de teribilism ori chiar huliganism. Evident, familia, societatea reacţionează dezaprobator, văzînd în ei nişte viitori paraziţi sociali (de altfel, din rîndul lor apar delincvenţii). Desigur, nici cealaltă extremă nu pare de dorit: elevii care învaţă tot timpul, ziua şi noaptea, duminicile... chiar şi în vacanţe. Ei ajung la cunoştinţe foarte solide, dar îşi pericliteză sănătatea. Tinerii trebuie să facă excursii, sport, să danseze, să cînte în orele şi zilele de repaus, după ce şi-au făcut datoria faţă de societate şi faţă de ei înşişi. Cînd eforturile sînt depuse chiar din primele clase, copiii obţin rezultate bune, progresează şi, cu încetul, ajung la satisfacţii generate de însuşi procesul muncii de cunoaştere. Realmente, învăţătura devine o sursă de bună dispoziţie, o necesitate. Cei mai fericiţi oameni sînt tocmai aceia care găsesc cele mai mari bucurii în munca lor, deoarece munca ocupă locul principal în viaţa omului şi îi justifică prezenţa în mersul omenirii către progres şi bunăstare.

Efectele cooperării în obținerea succesului școlar

Conf. univ. dr. ANA TUCICOV-BOGDAN

Cooperarea, ca de altfel și **competiția** sînt fenomene specific umane. Dacă pe drept unii autori definesc omul ca singurul animal competitiv, diferit de toate celelalte specii (K. Lorenz), tot atît de adevărat este că esența umanizării acestuia consistă în interacțiunea cooperatoare cu semenii săi. Încă de la origine oamenii au avut și au nevoie unii de alții, trăiesc și simt necesitatea intercoordonării acțiunilor lor, a consensului semnelor și simbolurilor prin care comunică, al gesturilor, al cuvintelor, conceptelor.

Înțelesul noțiunii de cooperare în educație este diferit de cel al cooperării economice, tehnice, strategice etc., care exprimă procese sociale în care beneficiile se distribuie egal ori proporțional cu investiția părților asociate, în care adesea efortul minim al unor participanți și contribuția mai redusă îi marginalizează sau elimină din complexul acțiunii, iar interesele părților nu se armonizează întotdeauna cu interesul lor general.

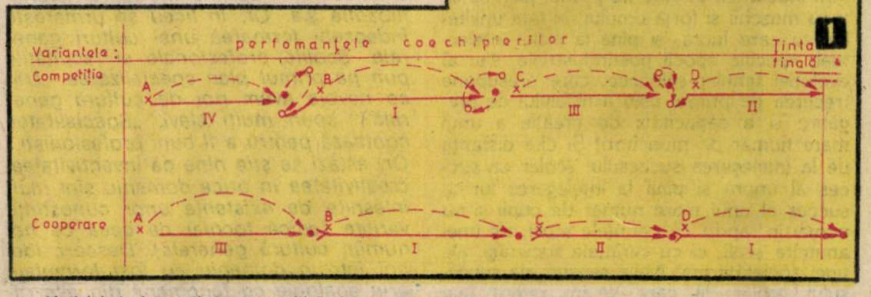
Cooperarea în educație exprimă, după noi, acel gen de interacțiune socială voit liberă, fără constrîngeri și neimpusă din afară partenerilor, de reciprocitate și corespondență în acțiuni, de efectuare a unor activități sau opere colective, în care indivizii se stimulează și sprijină reciproc, își converg unitar capacitățile și forțele în atingerea scopului comun. Dacă, în genere, orice competiție, inclusiv din domeniul activităților școlare, se încheie prin afirmarea cîștigătorilor, a succesului unor competitori și, firesc, cu o mai mică reușită, insucces sau chiar eșecul celorlalți parteneri, acțiunea cooperatoare nu generează eșecuri personale pentru nici unul din participanți. Aici, eforturile lor individuale se conjugă într-o continuă înaintare și apropiere de scop, chiar și în acele cazuri în care performanțele colective ating cote nu tocmai dintre cele mai înalte.

Cercetările psihologice stabilesc că în condițiile cooperării elevilor la efectuarea diferitelor sarcini școlare acționează importanți factori psihosociali, de interacțiune a persoanelor, favorabili reușitei lor, cum ar fi: intersusținerea mutuală și aprecierea pozitivă reciprocă a participanților în cursul manifestării aportului lor, iradierea unor emoții tonice, reducerea stărilor de inhibiție frenatoare, o distribuție optimă a intercontrolului încurajator pe întregul grup ș.a., fapte ce duc la eliminarea unor pierderi inutile, proprii actului necooperator.

În mod experimental, noi am putut identifica efectul de înaintare a performanțelor individuale în cazul interacțiunii cooperatoare a tinerilor cu ajutorul unui exercițiu de „aruncare a mingii", efectuat cu grupe de școlari din cursul mediu, și comparînd datele astfel obținute cu rezultatele înregistrate în condiții de competiție. Practic, exercițiul constă din așezarea, la distanță apreciabilă, a unor echipe de cîte patru parteneri – A, B, C, D –, fiecare din ei ținînd să arunce cît mai repede și mai departe mingea în direcția vecinului său, acesta către următorul, iar ultimul din grup, subiectul D, urma să țintească o sfoară întinsă și susținută de doi piloni, și la o distanță care marca performanța maximă ce ar putea fi atinsă de întregul grup. S-a experimentat cu patru astfel de echipe, alcătuite din cîte patru elevi, întîi într-o variantă competitivă și apoi în cea cooperatoare *(fig. 1)*.

	COOPERAREA	COMPETIȚIA
În planul comunicării	Comunicare deschisă și onestă; participanții își transmit informații relevante. Fiecare este interesat să informeze și să fie informat de ceilalți.	Lipsă de comunicare sau comunicare falsă. Interes pentru acele informații ce nu și le doresc dezvăluite unii altora. Fiecare dorește să obțină informații despre celălalt și să ofere informații derutante.
În planul percepției sociale	Sensibilizează percepția reciprocă; mărește sensibilitatea pentru similitudinile participanților; stimulează atenția pentru interesele comune, minimalizează sesizarea diferențelor participanților. Incită tendința de a considera acțiunile celorlalți ca fiind binevoitoare.	Crește sensibilitatea față de eventualitatea pericolelor; diminuează sensibilitatea față de similitudinile participanților; nu ține seama de interesele comune; accentuează sentimentul de opoziție; creează tendința de a interpreta unele acțiuni de conciliere ca fiind răuvoitoare.
În planul atitudinilor reciproce	Dezvoltă atitudini prietenești; mărește încrederea reciprocă; creează solicitudinea față de cerințele altora.	Dezvoltă atitudini de suspiciune; sporește neîncrederea reciprocă; provoacă tendința de a exploata nevoile altora.
În planul orientării și al motivației	Stimulează efortul de colaborare în rezolvarea intereselor contradictorii și a conflictelor; determină o folosire judicioasă a capacităților și înclinațiilor reciproce; influențează prin convingere; creșterea grupului constituie motivul principal.	Recurge, în soluționarea dificultăților, la forțe din afară; minimalizează interesele celorlalți, supraevaluînd interesul propriu; influență prin constrîngere; superioritatea individuală primează în motivație.

Într-un alt cadru, de rezolvare a unor probleme intelectuale la clasele mari, cerînd elevilor să compare o serie de 12 proverbe și să stabilească înțelesul corect al fiecăruia (1), criteriul de bază după care ar putea fi clasificate proverbele date (2), grupele de proverbe ce prezintă asemănări (3) și cele în opoziție (4), precum și crearea de proverbe noi (5), am putut obține următoarele rezultate în condiții de necooperare, de cooperare a participanților și în condițiile de competiție *(fig. 2)*. Se poate observa, la toate cele cinci operații, că rezolvările prin cooperare sînt superioare acelora din cadrul competiției subiecților și, indeosebi, față de desfășurarea necooperatoare, pur individuală și în afara unei interacțiuni interpersonale a subiecților participanți. Mult mai multe similitudini (între 7 și 9), ca și opoziții (5–8) în formulare, ca sens, după consecințele situației date etc., au stabilit



Modelul de interacțiune competitivă și, respectiv, cooperatoare în „aruncarea mingii" (A.T.B., 1982) se poate constata că desfășurarea competitivă este mai dificilă, discontinuă, anevoioasă, cu deplasări inutile derivate ale mingii de la punctul de cădere atins, iar performanța colectivă nu este maximă. În condițiile cooperării mingea este servită și prinsă de fiecare participant, scorurile individuale se calculează de la punctul de pornire (X) al fiecăruia pînă la cel de prindere, iar interesul lor este de a nu defavoriza partenerul și, implicit, scopul întregii echipe. Cît privește clasificarea participanților în cadrul reușitei grupului, este și ea în evident progres față de locurile obținute de ei în cadrul operării competitive. Așa se face că locul IV dispare; subiectul A, de la locul IV, ocupă locul III; C din locul III ajunge pe locul II; D din locul II ajunge în locul I, împreună cu B care își păstrează locul I, marcînd o distanță de aruncare a mingii superioară celei atinse de ei ca și competitor.

Evaluarea succesului şcolar

Conf. univ. dr. ADRIAN NECULAU

Centrată pe (inter)acţiune, didactica modernă şi-a deplasat, în ultimul timp, interesul de la metodă (adesea unică, aceeaşi pentru toţi elevii şi toate situaţiile, oferind – uneori – soluţii miracol!) către actorii aflaţi într-un cîmp psihosocial concret. Comportamentele actorilor (profesori, elevi) aflaţi în interacţiune vor fi atunci abordate nu ca o „emanaţie" a unei „configuraţii unice" ruptă de context, ci articulate situaţiilor, unui cadru relaţional şi grupal. Relaţiile sînt de tipul schimbului de informaţii, idei, atitudini, profesorul oferind, dar şi primind. Feed-back-ul asigurat de elevi dă posibilitatea profesorului să-şi regîndească apoi comportamentul, să răspundă aşteptărilor „beneficiarilor" săi, „întîlnirea" aceasta dintre profesori şi elevi oferind fiecăruia ocazia să satisfacă nevoile celuilalt. Profesorul îndrumă, oferă exemplu, influenţează, disciplinează, legitimează nevoia învăţării, instruieşte, iar elevii confirmă sau infirmă, prin răspunsul lor, aceste comportamente. Schimbul de replici, gesturi, atitudini, semnificaţii are trăsăturile unui „joc social" şi creează un cadru psiho-relaţional specific. J.R. Davitz (1970) descrie astfel acest proces generator de situaţii: profesorul structurează (marchează contextul interacţional, concentrarea atenţiei), solicită reacţia verbală (întreabă, stimulează, roagă), elevul răspunde la solicitare, acceptînd, respingînd, modificînd sau lărgind cîmpul structurat de profesor, asigurînd caracterul de reciprocitate al relaţiei. Şi profesorul şi elevii îşi regîndesc apoi „jocul" în funcţie de expectaţiile partenerului, de modul în care, fiecare, sancţionează partitura celuilalt.

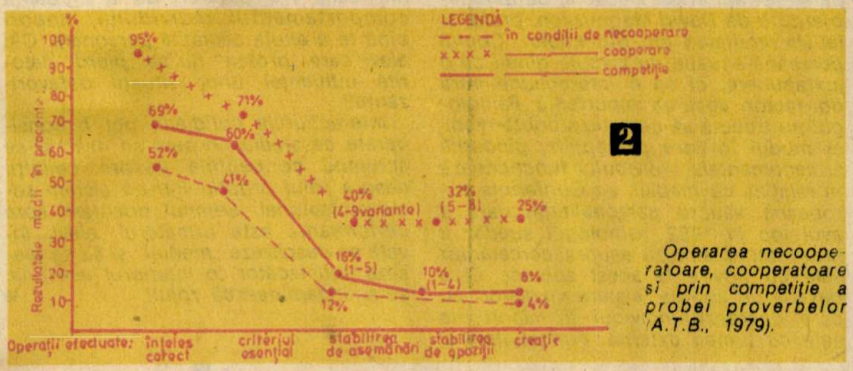
Teoriile personalităţii, preocupate de explicarea miracolului pe care-l reprezintă întregul, unicul, nerepetabilul, au ignorat sau minimalizat importanţa unor „factori externi" persoanei, precum contextul psiho-social, ambianţa culturală în continuă schimbare, capacitatea de învăţare socială stimulată de mediu. Echipamentul informaţional al omului, contextul socio-cultural în care acesta s-a format, mentalităţile, aspiraţiile, credinţele ce i-au marcat anii de început au stat mai puţin în atenţia psihologilor care au studiat personalitatea. În lucrările ultimelor două decenii se insistă însă asupra necesităţii ca cercetătorii să poată observa şi măsura comportamentul (produsul!), precum şi relaţiile pe care individul le întreţine cu mediul social, situaţia cu care acesta este confruntat. L.A. Pervin (1984) crede că cercetătorul are nevoie de informaţii consistente atît asupra individului, cît şi asupra situaţiei la care se referă modul său de acţiune. Teoria personalităţii trebuie să răspundă la trei întrebări fundamentale, crede psihologul american: Ce? Cum? De ce? Ce fel de om este individul (însuşirile persoanei şi relaţiile dintre acestea), ce calităţi pune în joc cînd acţionează, cum a devenit ceea ce este (influenţa mediului, istoria devenirii persoanei) şi de ce a evoluat astfel, care au fost condiţiile concrete în care s-a dezvoltat? Alături de determinanţii interiori ai comportamentului, determinanţii exteriori par să fie la fel de importanţi. Skinner (1971) susţinînd că nu persoana influenţează mediul ambiant, ci mediul influenţează individul, obligîndu-l să-şi organizeze într-un anumit fel comportamentul.

Pentru a explica „reuşita şcolară", performanţele inegale ale elevilor, sociologul francez Pierre Bourdieu (1979) a propus înlocuirea noţiunii frecvent uzitate de „aptitudine" (în sensul de aptitudine pentru învăţătură, abilitate, înzestrare naturală) cu cea de „capital cultural" – achiziţii individuale, informaţii, contact cu situaţii care conduc la formarea unei competenţe, la procurarea unei experienţe. Capitalul cultural poate exista sub trei forme: încorporat (dispoziţie durabilă a organismului de a „încorpora", de a asimila), obiectivat (bunuri culturale, cărţi, dicţionare, aparatură – facilităţi care creează ambianţa culturală necesară formării dispoziţiei de a „încorpora") şi instituţionalizat (titluri şcolare, premii, diplome), garantînd succesul viitor. Succesul şcolar nu reprezintă deci o formulă simplă (aptitudine + efort), cum se crede obişnuit.

subiecţii care cooperează. La ei a fost cel mai ridicat şi indicele de creativitate. Cunoscut fiind faptul că succesul în activitate în general iar cel şcolar în special nu rezultă în mod nemijlocit din performanţa ridicată, ci are nevoie neapărat şi de o recunoaştere socială din partea celor din jur, cei ce cooperează sînt mult mai dispuşi să remarce meritele semenilor şi să le valorifice corespunzător, decît atunci cînd ei se compară cu adversarul competitor.

Sintetizînd datele unor cercetări mai vechi, psihosociologii M. Deutsch şi H. Hornstein (1965) realizează următorul tablou comparativ al proceselor competitive şi cooperatoare în educaţia şcolarilor, grupînd manifestările participanţilor după patru mari planuri: al comunicării; al percepţiei sociale reciproce; al atitudinilor; al orientării şi al motivaţiei *(vezi tabelul)*.

Firește, nu această opoziţie tranşantă şi atît de categorică ne interesează aici, competiţia avînd şi aspecte pozitive, precum independenţa, curajul, forţa de mobilizare a energiilor proprii etc., aşa după cum şi cooperarea în educaţie are unele dezavantaje: ar putea nivela eforturile elevilor, dezvoltă o prea mare dependenţă a tinerilor în acţiunile lor etc. Am reprodus acest tablou îndeosebi pentru a ilustra bogatele resurse ale acţiunii cooperatoare. Ele pot constitui, totodată, garanţia morală a unor adevărate succese în educaţia contemporană a tinerilor. ■



2

Operarea necooperatoare, cooperatoare şi prin competiţie a probei proverbelor (A.T.B., 1979).

Copiii capabili de performanţe superioare, familia şi şcoala

Prof. univ. dr. ***TIBERIU BOGDAN***

Încă de la sfîrşitul veacului trecut, Francis Galton a început cercetarea ştiinţifică a copiilor care după „aptitudinile lor naturale" s-au desprins în mod vizibil de covîrstnicii lor. De atunci tot mai multe studii au fost consacrate copiilor înzestraţi, dotaţi, supradotaţi, deosebit de abili, excepţionali, pozitivi, talentaţi etc. Oricare ar fi denumirea pe care am accepta-o, numitorul comun al acestei categorii de copii şi tineri îl reprezintă performanţele deosebite, performanţe socialmente valoroase, care se manifestă în mod precoce, spontan, dar susţinut, performanţe care se menţin vreme îndelungată, cu condiţia să nu se iveaască pe parcurs o descurajare socială majoră.

Am pus accentul pe **performanţa ieşită din comun,** deoarece noi socotim drept principal indicator al înzestrării superioare, al talentului, ca şi al creativităţii performanţa obiectiv comparabilă cu performanţele medii ale covîrstnicilor. De asemenea, trebuie să accentuăm încă o dată rolul **performanţei superioare susţinute şi durabile,** deoarece oamenii şcolii cunosc suficiente cazuri de înzestrare superioară nativă, dar slabi sau submediocri în activitatea şcolar-profesională. Asemenea cazuri se găsesc în familii, şcoli sau locuri de muncă insuficient stimulative, hiperpermisive sau hiperexigente. În asemenea condiţii, şi cele mai bune elemente se pierd, apar lenea, indiferenţa, lipsa de interes etc.

Dacă copiii capabili de performaţe excepţionale ar fi în număr mare în populaţia şcolară, deci dacă excepţionalitatea pozitivă ar fi un lucru comun, atunci descoperirea, depistarea, stimularea lor competentă etc. nu ar constitui o problemă de mare actualitate. Dar cercetările ştiinţifice arată că în fiecare generaţie se naşte un procent de cca 4% copii cu tare ereditare (excepţionalitate negativă), pe cînd numărul celor cu performanţe net superioare nu este mai mare de 3% (N. P. Dubinin). Se menţionează însă că din toată populaţia şcolară cca 15% pot depăşi performanţele medii (Louis A. Fliegler). Totuşi aceasta nu înseamnă că putem vorbi de 15% vîrfuri în diferitele planuri ale activităţilor sociale.

Ne-am referit la aceste idei orientative pentru a respinge în cunoştinţă de cauză ideile învechite care consideră că rolul educaţiei (familiale, şcolare etc.) este a ridica, cel puţin la nivel mediu, pe toţi copiii. Această idee este nocivă societăţii, căci nu „media" (a se citi mediocritatea) duce înainte un popor sau chiar întreaga umanitate în ansamblu, ci vîrfurile din toate domeniile, care deschid drumul spre noi orizonturi şi noi culmi. Din acest motiv depăşirea tendinţelor nivelatoare înseamnă depăşirea unui birocratism didactico-pedagogic, nu numai desuet, dar şi nociv.

Dacă la începutul veacului nostru ne-am mulţumit cu solide forţe mediocre, care puteau face faţă ritmului încă destul de lent al progresului ştiinţific şi tehnic, acum, la sfîr-

ci presupune un mediu facilitator, un climat psiho-social adecvat, precum şi un context favorabil valorizării performanţei. E nevoie nu numai de un public care să valideze şi să încurajeze succesul, ci şi de existenţa, de crearea unor situaţii facilitatoare, care să determine angajarea în lupta pentru performanţă. Comportamentul uman este relaţional, el are un caracter social, iar interacţiunile umane se desfăşoară într-un cadru social organizat - familie, grup, clasă de elevi -, ceea ce impune utilizarea unor pattern-uri comportamentele adecvate situaţiei, reguli şi valori impuse de contextul psiho-social. Mediul facilitează învăţarea acestor modele, schimbarea de mediu ducînd la reconsiderarea stilului acţiunii. Opiniile grupului, autoritatea unor lideri sînt factori care determină orientarea persoanei spre exterior, contextul influenţînd competenţa acţională a individului. Studii recente au dovedit, spre exemplu, că acţiunea socio-morală a adolescenţilor este dependentă de mediul cultural de formare.

Situaţia poate cuprinde atît „istoria învăţării" unui individ, cît şi „tranzacţiile" lui cu medii din trecut sau prezente, incluzînd atît aspectele subiective, cît şi pe cele obiective ale mediului. Individul îşi construieşte treptat o „grilă de lectură" a realităţii cu ajutorul căreia interpretează evenimentele, inclusiv situaţiile de învăţare, îşi organizează atitudinile şi comportamentele. Situaţiile se grupează după provenienţa lor culturală, după ariile activităţii umane (structurile educaţionale, de exemplu), termenul de „mediu social" dovedindu-se adesea impropriu pentru a surprinde complexitatea situaţiilor cu care individul se confruntă. Mediile sînt dispersate şi nesistematice, de aceea se impune o taxonomie a situaţiilor (Takala, 1984), pornind de la modul în care mediile sînt percepute. Mediile pot fi proximale, intermediare şi distale (variabile demografice şi ecologice). Variabilele proximale (climatul din clasă, calitatea vieţii şcolare) sînt mai puternice decît cele distale şi au un impact mai mare asupra comportamentului. Procesul de mediere integrează însă sistemele culturale, ecologice, sociale şi interpersonale. Situaţiile includ, pe lîngă mediul fizic, cultural şi social, condiţiile de trai, scopuri percepute ca situaţii de viaţă, stiluri de viaţă. Prin urmare, unităţile de comportament trebuie să fie considerate în legătură cu condiţiile de mediu, formînd o unitate eco-comportamentală.

Importanţa situaţiei pentru studiul personalităţii a fost deosebit de bine teoretizată de David Magnusson, profesor la Universitatea din Stockholm. Cuplul persoană-situaţie nu trebuie gîndit ca o juxtapunere, ci ca o interacţiune între doi factori egali ca importanţă. Psihologul nu trebuie să cerceteze doi termeni, ci modul în care percepţiile, gîndurile şi sentimentele individului funcţionează în relaţiile cu mediul. La Conferinţa europeană asupra personalităţii, care a avut loc în 1982, psihologul suedez a prezentat o sinteză asupra cercetărilor sale cu privire la acest subiect. El a descris un aşa-zis „sistem mediator" cu care operează individul în raporturile sale cu lumea externă: cunoştinţele şi concepţiile sale, modul său de prelucrare a informaţiilor, emoţiile şi procesele sale fiziologice. Acest sistem se formează şi se schimbă încet, printr-un proces de maturizare şi învăţare, care are loc în interacţiunea continuă, bidirecţională dintre individ şi mediu. Rolul situaţiei poate fi deci identificat atît pentru comportamentul curent, cît şi pentru procesul de dezvoltare. Cu cît există mai multă ordine şi regularitate în mediu (familial, şcolar), cu atît găsim o comportare logică în rîndurile indivizilor implicaţi. Stimulii şi evenimentele pot fi ordonaţi atunci după specific şi dimensiuni şi pot fi grupaţi în categorii omogene pe baza caracteristicilor lor comune. Deoarece aceste caracteristici se pot regăsi în percepţiile şi reprezentările cognitive ale indivizilor, ele pot fi descrise şi analizate în termeni de reacţii faţă de mediu. Concluzia cercetărilor este următoarea: situaţia trebuie conceptualizată ca un domeniu care are puterea de a influenţa comportamentul individului, uneori pînă la a anula calităţile personale. Cîţi elevi care „promit" nu se „pierd" datorită influenţei unor situaţii defavorizante?

Interacţiunile cotidiene pot fi considerate ca stadiul în care se nasc şi se schimbă concepţiile despre ceilalţi, despre rolul propriu într-un sistem socio-profesional. Semnul orientării spre performanţă este următorul: elevii învaţă să descifreze „mediul" şi să se plaseze satisfăcător în interiorul acestuia, să-şi îndeplinească rolul! ■

şit de veac, ritmul exponenţial de progres pe toate planurile cere cît mai multe elemente de vîrf, care să reziste la uluitoarea viteză pe care o imprimă ştiinţa.

Nimeni nu afirmă că familia sau şcoala ar fi în stare să creeze elementele capabile de performanţe superioare, dar nu e mai puţin adevărat că rolul familiei, al şcolii, al colectivităţii în ansamblu este atenta depistare, cît mai timpurie, a copiilor care ies din rînduri şi se manifestă puternic prin capacităţile lor creatoare. Nici o societate, şi cu atît mai puţin societatea noastră socialistă, nu-şi poate permite luxul de a irosi valori umane capabile să impulsioneze progresul în domeniul tehnic, umanist, în artă sau în conducerea socială. Această idee a fost puternic sprijinită de UNESCO prin înfiinţarea Consiliului Mondial pentru Copiii Talentaţi şi Supradotaţi, care editează o revistă („Gate"), ce apare bianual la Sofia, în Bulgaria.

Dacă sarcina celor ce se preocupă de probleme de educaţie la orice nivel este să depisteze, să cultive şi să păstreze aceste valori umane de excepţie, atunci se impune imperios cunoaşterea „simptomelor" după care putem identifica acei copii care, după o rezonabilă probabilitate, vor depăşi categoric nivelul mediu.

Din studiile consacrate acestei probleme rezultă că precocitatea şi ritmul alert de dezvoltare, chiar pe mai multe planuri, caracterizează aceşti copii. Pe acelaşi plan cu aceste caracteristici se situează inteligenţa. Spre a înţelege mai clar lucrurile, ne alăturăm opiniei psihologului britanic H.J. Eysenck, după care „inteligenţa este o abilitate implicată în toate operaţiile intelectuale, însă într-o măsură variabilă; pentru unele (operaţii, n.n.) este mai necesară şi mai importantă, pentru alte operaţii mai puţin necesară şi mai puţin importantă".

Merită însă să subliniem aici raportul dintre inteligenţă şi creativitate. Dacă prin aceasta din urmă înţelegem **capacitatea de a genera noul,** atunci - din analiza operelor unor mari creatori - rezultă că aceştia posedă şi o inteligenţă superioară. Elementele creatoare - copii sau adulţi - nu se pot recunoaşte numai după capacitatea lor de a genera noul, ci corelat cu această capacitate, creativitatea înseamnă gîndire divergentă (J.P. Guilford). Divergenţa în gîndire se manifestă, nu o dată, şi în greaua adaptabilitate socială. Într-adevăr, chiar colegii lor îi consideră pe cei capabili de performanţe superioare ca fiind „cam sălbatici", care „nu răspund corect la întrebări" („corect" în şcoala veche echivalează cu textul manualului sau cu prelegerea profesorului) şi adesea au „idei nebunatice" (E.P. Torrance). Alţi cercetători au evidenţiat că elevii foarte creatori şi vioi sînt arareori populari, întrebările lor continue şi agasante scot din sărite pe dascălii care preferă liniştea şi scurgerea lecţiilor după secularele canoane (J.W. Getzels şi P.O. Jackson). Caracteristicile psiho-sociale la care ne-am referit sînt numai cîteva dintre cele decelate în cercetările întreprinse începînd cu 1950 de cînd J.P. Guilford s-a ocupat de acest sector atît de esenţial pentru dezvoltarea socială.

Primul lucru de reţinut în problema copiilor capabili de performanţe superioare este acela că nici o reţetă pedagogică „clasică" nu li se potriveşte. De pildă, faptul că aceşti copii au o atenţie concentrată pe durate lungi, care iese din comun, nu trebuie să ne facă să-i „deranjăm din preocupări" numai pentru că „a venit ora somnului". La fel, nu trebuie să-i silim să se apuce de lucru pentru a lua o notă bună sau a corecta o notă slabă la o materie nepreferată de ei. Unii părinţi sau unii dascăli care au în grija lor copii deosebit de înzestraţi sînt înclinaţi de a-i face să lucreze mult mai mult decît este necesar pentru această categorie de copii şi astfel apar acele tragice ratări, la care nu o dată ne este dat să asistăm. Punîndu-i pe copii să exerseze prea mult la un instrument muzical sau să rezolve probleme provocăm fenomenul de saturaţie, care îi împiedică apoi să lucreze în ritmul lor adecvat şi-i sustrag de la preocupări dintr-un domeniu unde ar fi făcut faţă în mod strălucit dacă vanitatea părintească sau a profesorilor nu i-ar fi împins în direcţia unui total abandon. Oricît de capabil ar fi un copil şi orice performanţe ar fi obţinut, nu trebuie să pierdem din vedere că, înainte de toate, el este un copil, care - deşi în condiţii mai deosebite - trebuie să-şi trăiască totuşi copilăria. Pentru asemenea copii se recomandă o conducere (citeşte: pedagogie) sapienţială. Înţelepciunea aici constă în a-l îndruma pe copil fără ca acesta să-şi dea seama că e mereu dirijat de adult, să nu simtă nici o clipă stresul obligaţiilor sale faţă de propria excepţionalitate ori faţă de orgoliul patern.

Ne-au rămas în minte înţeleptele cuvinte ale academicianului Grigore Moisil, care, întrebat fiind de către un slab profesor ce anume „metodici" să-i aplice unui elev excepţional (care tocmai cîştigase cu brio olimpiada internaţională de matematică), i-a răspuns: „Du-l acasă şi cumpără-i o căciulă bună să nu răcească la cap, că de metodici acest copil nu mai are nevoie". ■

Grupaj realizat de
ADINA CHELCEA

„În procesul de educare şi îndrumare spre succes este loc:
... atît pentru învăţare creatoare, cît şi pentru învăţare prin impunere;
... atît pentru stăpînirea cunoştinţelor existente, cît şi pentru crearea de cunoştinţe noi;
... atît pentru răspunsuri corecte, cît şi pentru cele originale;
... atît pentru comportament conformist, cît şi pentru cel neconformist;
... atît pentru mediu capabil de înţelegere, cît şi pentru mediu stimulativ;
... atît pentru disciplină, cît şi pentru comportare creatoare."

„Dacă un comportament constructiv sau creator e recunoscut şi lăudat, este foarte probabil că se va repeta în viitor."

„Părerea copilului despre sine, incluzînd încrederea şi motivaţia lui de a încerca, este formată în mare măsură de modul cum părinţii, alţi adulţi sau copii îi răspund acestuia. Dacă i se spune copilului că este stupid, timid, slab şi i se denigrează încercările de a învăţa sau produce, el va ajunge să se considere inferior şi să se comporte în consecinţă."

„Copiii învaţă cel puţin tot atît prin imitaţie şi identificare cu o persoană sau o colectivitate iubită-ori admirată, cît prin experienţă directă. Astfel, este important ca părinţii să realizeze că ceea ce fac va avea mult mai mult efect decît ceea ce spun că trebuie făcut. Cu alte cuvinte, ei trebuie să furnizeze modele bune pentru tipul de calităţi pe care doresc ca şi copiii lor să le dezvolte, de exemplu, conştiinciozitate, ordine, cinste, toleranţă, politeţe şi generozitate faţă de ceilalţi şi respect pentru drepturile lor."

„Unul dintre cele mai importante aspecte ale dezvoltării intereselor şi aptitudinilor copilului este ca ambii părinţi să împărtăşească entuziasmul lui şi să fie dispuşi să «piardă timp» dîndu-i tot ajutorul de care are nevoie."

„Oricărui copil trebuie să i se ofere cele mai variate situaţii şi oportunităţi în care el să se poată manifesta spontan, căci numai aşa se pot dezvălui acele trăsături caracteristice ale zestrei lui native care trebuie stimulate sistematic şi metodic pentru a se putea realiza pe deplin."

„Nevoile unei naţiuni în materie de talente ieşite din comun sînt şi vor fi din ce în ce mai mari. Aceasta este o caracteristică inevitabilă a unei societăţi complexe, industrializate, specializate ca aceea în care trăim. Dacă vrem să folosim la maximum resursele noastre intelectuale, trebuie în primul rînd să recurgem la toate mijloacele ce ne stau la dispoziţie pentru a încuraja dezvoltarea talentelor. A doua condiţie este să se ştie mai mult despre factorii sociali care favorizează sau frînează dezvoltarea talentelor."

(Din lucrarea „COPIII CAPABILI DE PERFORMANŢE SUPERIOARE", Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1981)

Laserul Cerenkov intră în competiție!

Începutul anilor '50 abundă în încercări experimentale de generare a radiației coerente în domeniul spectral al lungimilor de undă milimetrice și submilimetrice — radiație importantă pentru studii în comunicații, spectroscopie, în diagnoza plasmei.

Dacă în spectrul vizibil laserele cu coloranți au făcut posibilă acordabilitatea, în timp ce laserele cu dioxid de carbon și neodym au atins puteri remarcabile, în domeniul milimetrilor și submilimetrilor, fizicienii nu au reușit mult timp să creeze surse coerente, acordabile și de putere mare. Numai laserul cu electroni liberi (LEL), ieșit de curînd din faza de laborator, întrunește aceste exigențe. Efectul Cerenkov a fost și el investigat ca o posibilă soluție, dar abia accesul actual la fluxurile electronice relativiste intense a făcut reală intrarea în competiție a laserului Cerenkov. În prezent, el este considerat o potențială sursă milimetrică, acordabilă și de putere mare, în multe privințe avantajos față de LEL (de exemplu, energia sa de operare în IR este mai mică, iar posibilitățile de compactizare mai mari).

De altfel, ambele dispozitive laser fac parte din aceeași categorie de surse excitate prin fluxuri de electroni. Într-un anumit sens, fundamental, ele sînt similare: LEL-ul folosește un cîmp magnetic transversal, modulat spațial, care cuplează fasciculul de electroni cu un cîmp radiativ. În dispozitivul Cerenkov, anumite moduri ale unui ghid de undă căptușit cu dielectric sînt excitate de către un fascicul de electroni relativiști care, la rîndul său, este modulat, prin cuplaj sincron, cu radiația generată în dielectric. Are loc un transfer rezonant de energie între fasciculul de electroni și cîmpul radiativ din dielectric, însoțit de amplificarea lor reciprocă, exact ca într-o clasică schemă de feed-back.

Ideea că particule încărcate ce străbat un mediu mai rapid decît lumina sînt surse de radiație electromagnetică este mai veche. O. Heaviside, în 1889, și A. Sommerfeld, în 1904, folosind relativitatea specială și presupunerea că o particulă se poate deplasa cu o viteză supraluminoasă, au soluționat problema cîmpurilor electromagnetice generate în astfel de condiții. Aceste studii teoretice ar fi avut cîștig de cauză în sensul priorității dacă în loc de c — viteza luminii în vid, postulată de Einstein în 1905 ca viteză limită în Univers — s-ar fi lucrat cu c/n, n fiind indicele de refracție al mediului dielectric.

Experimental, radiația, care urma să se numească Cerenkov, a fost observată și de Marie Curie, în 1911, dar celebra cercetătoare a interpretat-o ca pe o luminescență datorată radioactivității și nu ca pe un fenomen electrodinamic. Menținîndu-se în limitele aceleiași interpretări, cercetătorul francez L. Mallett a efectuat, în perioada 1924—1929, experimente de înregistrare fotografică a luminescenței observate și i-a stabilit o serie de caracteristici.

În general însă, nici una dintre aceste lucrări sau experimente nu a fost suficient de corectă sau completă pentru a asigura prioritatea autorilor lor.

În 1934, fizicianul sovietic P.A. Cerenkov a observat o foarte slabă incandescență a apei supuse acțiunii razelor gama, fenomen pe are l-a interpretat ca fiind diferit de fluorescența produsă de moleculele excitate. După trei ani de studii febrile, fizicienii teoreticieni I.M. Frank și Ig. Tamm (U.R.S.S.) au reușit să furnizeze o explicație corectă radiației descoperite de Cerenkov: razele gama produc electroni care, străbătînd apa mai rapid decît lumina, generează o undă de șoc electromagnetică — radiația Cerenkov. De altfel, într-un articol publicat în 1939, Tamm a sesizat analogia dintre radiația Cerenkov, electromagnetică, și undele Mach, sonore, create de proiectile supersonice: în ambele cazuri mișcarea particulelor generează unde care, prin interferență, formează unde de șoc *(fig. 1)*.

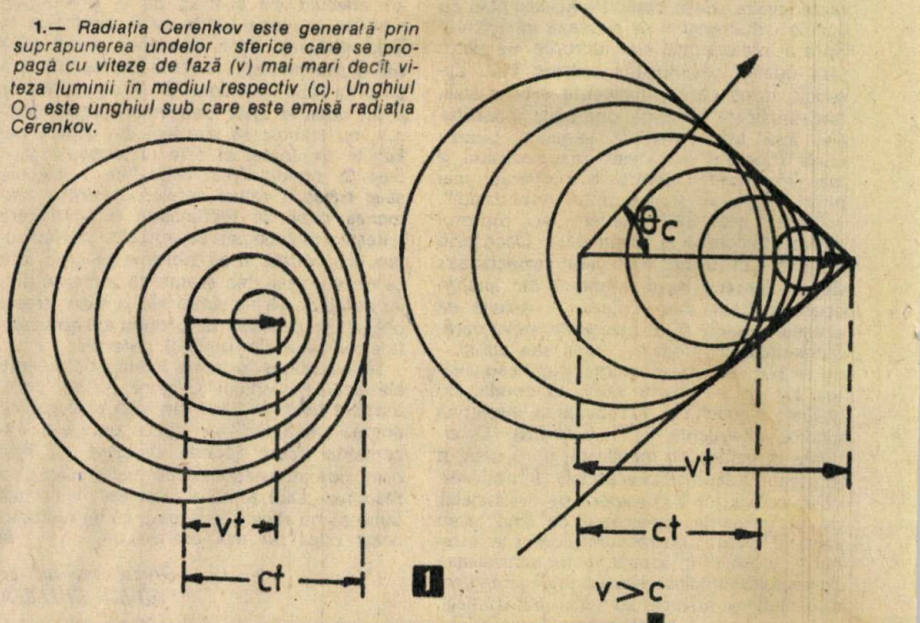
Descoperirea și interpretarea radiației Cerenkov nu sînt importante numai prin ele însele (Cerenkov, Frank și Tamm au primit, în 1958, Premiul Nobel pentru fizică), ci și prin implicațiile lor teoretice — este foarte important de analizat ce se întîmplă în jurul barierei luminoase —, dar și prin cele tehnice — detectoarele Cerenkov de particule au intrat de mult în arsenalul oricărui experiment de energii înalte.

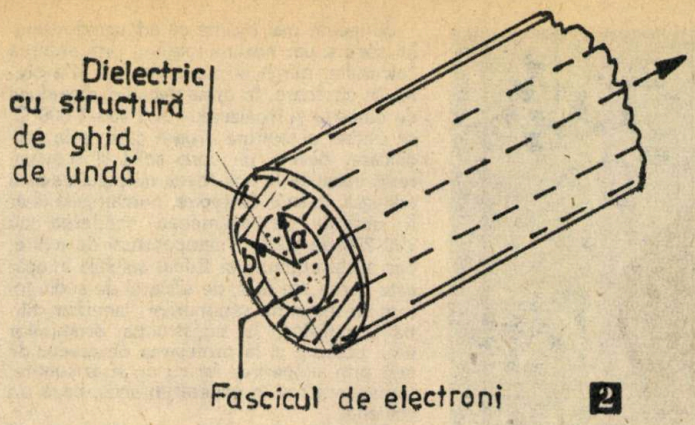
Ideea folosirii radiației Cerenkov ca bază pentru o sursă laser îi aparține sovieticului V.L. Ginzburg (1947). El avea în vedere radiația Cerenkov spontană produsă de un fascicul de electroni care se deplasa pe deasupra unui dielectric, de-a lungul unei direcții privilegiate, cu o viteză superioară vitezei de fază a radiației prin dielectric. În scopul creșterii intensității acestei emisii spontane, foarte slabă, deci neeficientă pentru o sursă laser —, Ginzburg a stabilit o corelație între dimensiunea (lungimea) dielectricului și lungimea de undă a radiației produse. Aceasta condiționa fixarea regimului de lucru la lungimi de undă mari — milimetrice, submilimetrice, IR îndepărtat. O metodă de a mări intensitatea procesului radiativ în acest domeniu spectral s-a găsit a fi gruparea electronilor în pulsuri: dacă lungimea pulsului este mică în comparație cu lungimea de undă, intensitatea radiației crește cu pătratul numărului de electroni din puls. Printre experiențele în care s-a folosit această tehnică s-au remarcat cele efectuate de P. Coleman și H. Lashinsky (S.U.A.). În 1952, M. Abele a arătat că radiația Cerenkov produsă în ghiduri de undă (structuri dielectrice care permit transmiterea prin ele, fără pierderi energetice, a anumitor configurații — moduri — ale cîmpului electromagnetic, prin procese repetate de reflexie totală la pereți) are un spectru discret.

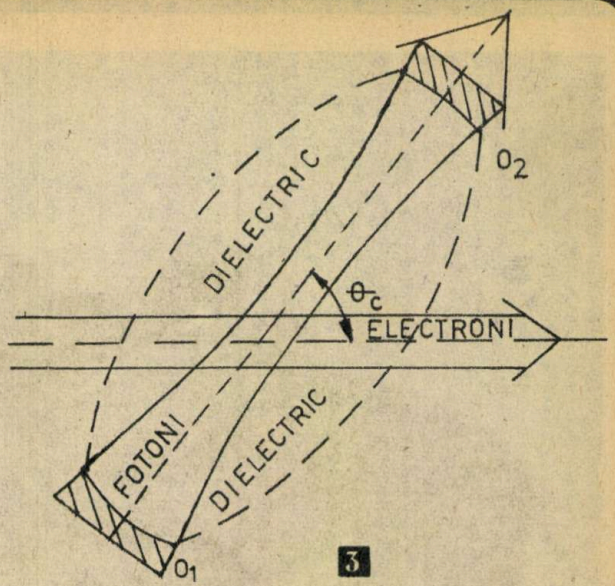
A urmat o perioadă de tatonări experimentale dintre care s-au remarcat cele ale americanilor M. Danos (1953), P.D. Coleman și C. Enderly (1960), precum și cele ale lui R. Ulrich (R.F.G., 1967).

Un pas înainte hotărîtor pentru realizarea unui laser Cerenkov funcțional a fost făcut în 1976, cînd M.A. Piestrup (S.U.A.) și grupul condus de H. Dekker (Olanda) au lansat ideea folosirii radiației Cerenkov stimulate pentru obține-

1.— *Radiația Cerenkov este generată prin suprapunerea undelor sferice care se propagă cu viteze de fază (v) mai mari decît viteza luminii în mediul respectiv (c). Unghiul O_C este unghiul sub care este emisă radiația Cerenkov.*







2.— *Configurație cilindrică fascicul-ghid de undă dielectric.*

3.— *Schemă de principiu pentru dispozitivul laser cu emisie Cerenkov stimulată.*

rea efectului laser. Experimentul decisiv a fost realizat în 1977 de grupul condus de J.E. Walsh (Universitatea Hanover, S.U.A.). Ei au folosit un fascicul de electroni relativ intens (0,5 MeV, 10 kA), în combinație cu un ghid de undă căptușit cu dielectric *(fig. 2)* și au obținut un fascicul coerent, de aproximativ 1 MW, acordabil în domeniul lungimilor de undă milimetrice, între 5 și 8 mm.

Cerințele esențiale ale unui laser (de fapt, maser) Cerenkov sînt puterea mare și acordabilitatea.

Pentru ca dispozitivul laser să producă puteri mari, el trebuie să funcționeze ca un oscilator cu feed-back (autoîntreținut). Despre ce este vorba? Prin structura sa — dipoli electrici orientați haotic — un dielectric conține un cîmp virtual de polarizare. Dacă dielectricul este introdus într-un cîmp exterior, cîmpul virtual devine real, dar static (constant în timp, ca și cîmpul exterior). Dacă însă prin volumul dielectricului, cu structură de ghid de undă, trece o undă electromagnetică — cea generată de electronii relativiști, în cazul de față — în dielectric este indusă o undă electromagnetică proprie. Pentru anumite moduri ale ghidului de undă, aceasta se propagă cu viteze de fază mai mici decît viteza electronilor. Este astfel generată radiația Cerenkov. Spunem că fasciculul de electroni a excitat anumite moduri din dielectric, proces ce se realizează pe baza unui consum de energie din partea electronilor. Trecerea radiației Cerenkov prin modul excitat se face prin reflexii totale succesive la suprafața dielectric-vacuum. Pe de altă parte, în cadrul fenomenului de reflexie totală — tratat ondulatoriu — o parte din radiația incidentă pătrunde în mediul al doilea, pe o distanță comparabilă cu lungimea ei de undă. Este vorba de așa-numita radiație evanescentă, a cărei intensitate scade exponențial cu distanța față de dielectric, fiind apreciabilă doar pe un parcurs de ordinul lungimii de undă specifice cîmpului produs în dielectric. Este evident că, de astă dată, radiația Cerenkov este cea care „pierde" energie pe această cale. De fapt, energia nu este pierdută, ci numai cedată electronilor care o folosesc pentru amplificarea pulsurilor. Acestea, la rîndul lor, comandă creșterea exponențială a undei Cerenkov din dielectric și așa mai departe. Se realizează astfel o schemă clasică de feed-back. Dielectricul cu structură de ghid de undă capătă proprietăți de cavitate rezonantă: la capetele sale, radiația este reflectată și obligată să efectueze drumuri multiple de „du-te-vino". Dacă aceste reflexii multiple se realizează fără a suferi interferențe distructive, semnalul va avea la ieșire o amplificare comparabilă cu cea oferită de un laser convențional. De asemenea, semnalul de ieșire prezintă un set de frecvențe — acelea pentru care undele reflectate multiplu se adună constructiv între ele — corespunzător unui set discret de valori ale vitezei fasciculului electronic —, acelea pentru care se realizează cuplajul la frecvențele de sincronism ale modului ce se preferă a fi excitat.

S-a constatat experimental că o putere maximă a cuplajului se obține pentru viteze de fază ușor mai mici decît viteza fasciculului. Așadar, acordabilitatea laserelor Cerenkov se realizează prin modificarea energiei fasciculului de electroni, la o configurație dată a ghidului de undă. Măsurătorile de frecvență se fac cu interferometrul Fabry-Perot, iar cele de putere cu lungimi calibrate de materiale absorbante — diode detectoare sau pirometre.

Rezultatele de pînă acum constituie un imbold, o încurajare de a urma drumul, abia început, spre realizarea unui laser Cerenkov operant. Grupul condus de Walsh își propune ca în experiențele viitoare să folosească un fascicul de electroni mai dens și mai rece (mai puțin energetic), cu profil mult mai uniform, ajungîndu-se pînă la operare în regim continuu; să diversifice geometria fascicul-dielectric, cea cu secțiune variabilă fiind preferată în ceea ce privește eficiența energetică. Se lucrează, de asemenea, la un sistem de recuperare a fasciculului de electroni.

În ultimul timp, se dezvoltă scheme combinate de lasere cu electroni liberi în care se încearcă folosirea radiației Cerenkov sau a radiației de tranziție (radiația emisă de o particulă încărcată la trecerea dintr-un mediu în alt mediu) în speranța extinderii domeniului spectral de operare.

● O variantă LEL foarte discutată la ora actuală este cea în care, pentru cuplarea radiației electromagnetice la electroni, se folosește un dielectric periodic — în cavitatea opică a LEL-ului se introduc mai multe folii dielectrice a căror permeabilitate magnetică alternează (Σ_1 și Σ_2). Foliile sînt separate între ele prin vid sau un gaz. Electronii execută de-a lungul foliilor o mișcare elicoidală, impusă de cîmpul magnetic periodic al LEL-ului. La fiecare impact cu suprafața foliilor, se emit fotoni prin radiație de tranziție. Condiția de sumare coerentă a fotonilor implică formarea unor fronturi de undă conice, asemănătoare conului Cerenkov care, teoretic, apare ca un caz particular al radiației de tranziție. Acest laser poate funcționa în regiunea razelor X.

● Un alt tip de LEL este cel în a cărui cavitate optică se introduce un gaz cu indice de refracție $n > 1$ — condiție ce limitează funcționarea laserului la spectrul vizibil și UV. Radiația se produce prin efect Cerenkov.

● Într-un alt aranjament experimental, fasciculul de electroni este intersectat cu un fascicul laser într-un rezonator optic (o cavitate umplută cu un dielectric, delimitată de două oglinzi — *fig. 3).* Dacă unghiul dintre fasciculul de electroni și axa rezonatorului este unghiul Cerenkov (θ_C), atunci efectul Cerenkov, astfel indus (stimulat), produce noi fotoni. Are loc o interacțiune cooperativă între fasciculul luminos și electroni, ceea ce conduce, în fapt, la producerea efectului laser.

● Au fost imaginate și dispozitive de tip Clystron: fasciculul luminos îl intersectează pe cel electronic de 3 ori, prima și ultima dată la unghiul Cerenkov. Cîmpul magnetic are rolul de a produce reintersectarea celor două fascicule și reducerea divergenței fasciculului de electroni.

Toate aceste scheme experimentale — și, desigur, și cele ce urmează a fi imaginate — sînt încercări ce au ca scop obținerea unei surse de radiație cît mai eficientă energetic, de putere cît mai mare și care să funcționeze pe un domeniu spectral cît mai întins. ■

ANCA ROȘU

Fascinaţia sticlei

Să vă spun drept, nu ştiu exact ce e sticla. În timp ce-mi făceam documentarea asupra acestui subiect am întîlnit o definiţie extrem de complicată care vorbea ceva şi despre „starea vitroasă". Fără să o aşez, neapărat, alături de starea solidă, lichidă ori gazoasă, autorul respectiv îi găsea corespondenţe cu structura amorfă. Perplexitatea a apărut atunci cînd, după zeci de pagini de explicaţii fizico-chimice, de nedorit a fi sintetizate aici, se conchidea că structura sticlei este departe de a fi cunoscută.

Dacă aşa stau lucrurile, şi nu am nici un motiv să mă îndoiesc, atunci ce se ştie totuşi? La nivel de principiu, sau mai bine zis de poveste, o poveste adevărată care să ilustreze ideea „universului din jurul nostru", se ştiu totuşi destul de multe. Bunăoară, primul material care intră în compoziţia sticlei este nisipul fin şi curat, spălat de apele rîurilor sau ale mărilor. Alcătuit în cea mai mare parte (97–98%) din silice (dioxid de siliciu, format dintr-un atom de siliciu şi doi de oxigen), nisipul formează împreună cu soda şi varul nestins principalele ingrediente care, prin topire, vor da sticla. Trebuie spus mai întîi că silicea este cea mai răspîndită combinaţie chimică de pe scoarţa Pămîntului, reprezentînd aproximativ 60% din compoziţia acesteia. Mai trebuie spus că, în formă naturală de cea mai înaltă puritate, se numeşte cuarţ (uneori denumit şi „cristal de stîncă").

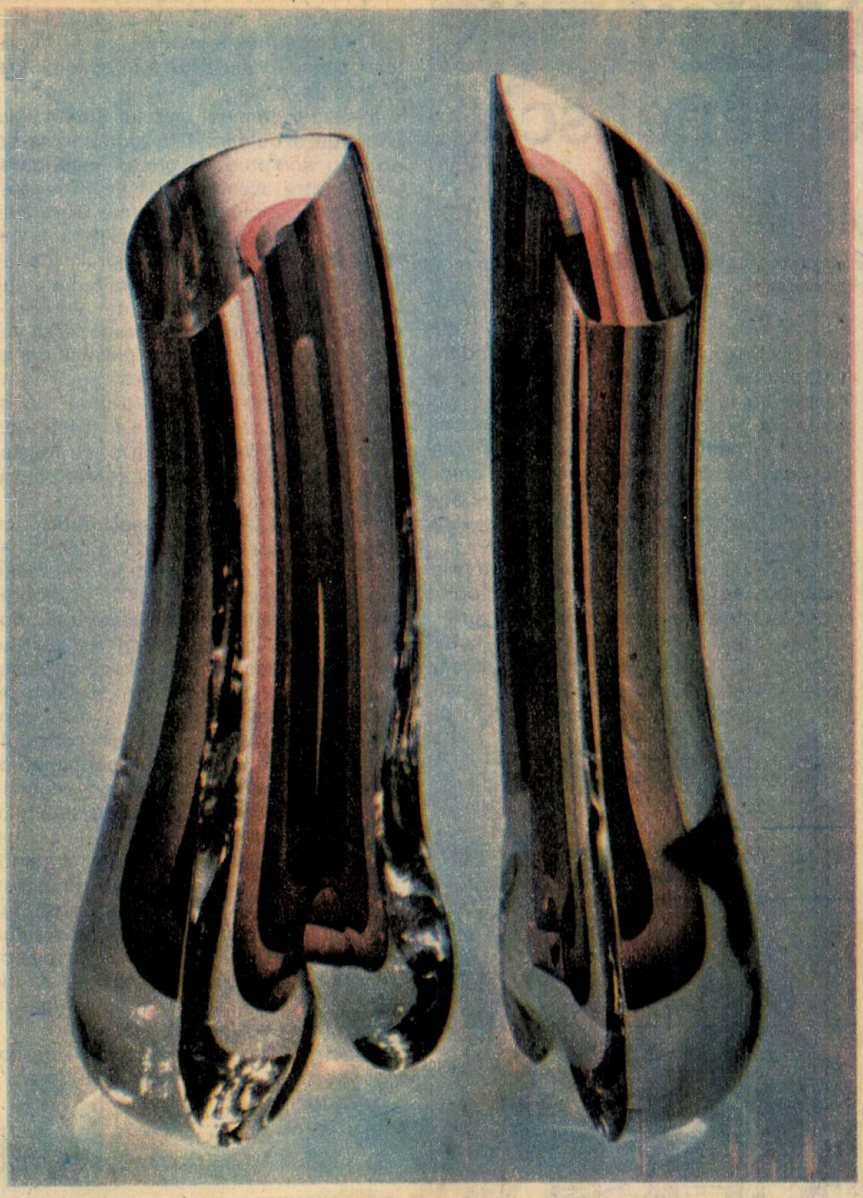
Nisipul de cuarţ, încălzit la mai mult de 1 700°C, se topeşte, formînd o pastă vîscoasă. Prin răcire la temperatură obişnuită (atmosferică), pasta se întăreşte, devenind un material solid şi transparent. Sticla de cuarţ este scumpă (datorită tehnologiei complicate impusă de temperaturile ridicate ce sînt implicate în proces), puţin rezistentă la lovituri, dar suportă deosebit de bine şocurile de temperatură (încălzire şi răcire bruşte). Datorită acestor proprietăţi este întîlnită cu precădere în laboratoare.

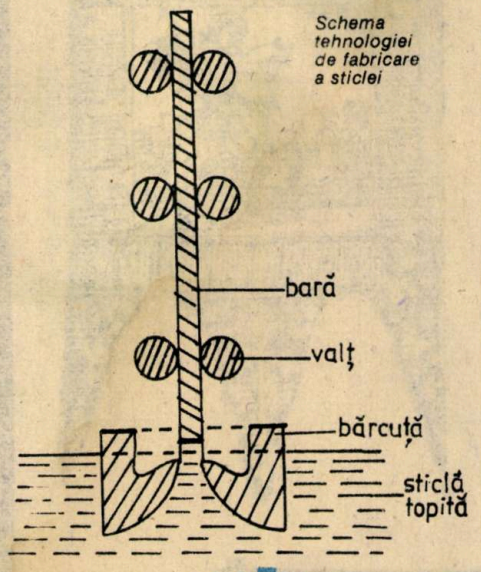
Spuneam mai înainte că adăugînd nisipului sodă şi var nestins (obţinut prin arderea calcarului, numit şi piatră de var, şi a cretei, în cuptoare, în urma degajării dioxidului de carbon) şi încălzindu-l la 1 400–1 600°C, se obţine o topitură groasă care, prin solidificare, devine un corp solid şi transparent, insolubil în apă (dacă nisipului i s-ar fi adăugat, înainte de topire, numai sodă, s-ar fi obţinut de asemenea scăderea cu 100–200 de grade a temperaturii de topire, dar sticla obţinută ar fi fost solubilă în apă; este vorba, de fapt, de silicatul de sodiu folosit în industria săpunurilor, lacurilor, hîrtiei, textilelor, la construcţia drumurilor etc., precum şi la protejarea obiectelor de artă prin acoperirea lor cu un strat subţire, transparent) şi în general în acizi, baze ori solvenţi.

Acest material se numeşte soluţie suprarăcită; termenii sînt folosiţi pentru a-l deosebi de alte topituri care la cald prezintă transparenţă şi omogenitate, dar, prin răcire, se separă în urma cristalizării uneia dintre componentele soluţiei. Sticla însă se „vitrifică", adică îşi măreşte treptat vîscozitatea pînă cînd ajunge în stare solidă, fără a avea loc o separare a componentelor iniţiale. Chimic vorbind, în compoziţia generală a sticlei intră, ca materiale de bază, dioxid de siliciu, oxid de sodiu şi oxid de calciu. Oxidul de sodiu poate fi înlocuit cu oxid de potasiu, de magneziu, de zinc sau de bariu, iar dioxidul de siliciu cu acid boric (în acest caz sticla devine mai rezistentă la temperatură) sau fosforic.

Ceea ce am obţinut pînă la această fază (de descriere) este doar masa (blocul) de sticlă, asemănător obsidianului creat de natură, cea mai veche sticlă, vulcanică, naturală, rezultată din răcirea bruscă a lavei. Pentru utilizare, cei vechi, se pare, o turnau în forme; pe la anul 100 î.e.n. meşterii sticlari din Alexandria Egiptului antic au descoperit procedeul suflării sticlei. Tot lor îi se atribuie şi obţinerea sticlei roşii ca sîngele, numită hematină, prin adăugarea în topitură a unor săruri de cupru (săruri înrudite cu rubinul de cupru din zilele noastre). Dar nici lumea antică, nici cea medievală nu se grăbeau cu răspîndirea metodelor de fabricaţie a sticlei, astfel că, pentru păstrarea secretelor, majoritatea atelierelor veneţiene preocupate de astfel de meşteşuguri au fost mutate începînd din secolul al XIII-lea pe o insulă din Marea Adriatică, Murano. După numai două sute de ani, fabricînd sticle colorate, transparente, lăptoase, imitînd materiale decorative aflate în natură, malahit, lapislazuli, pietre preţioase etc., ele devin celebre. Combinînd diverse feluri de sticlă şi materiale decorative naturale, se obţinea un amestec numit millefiori, cu reflexe deosebit de frumoase, sau imitaţii de diamante. Şi nu numai! Prin topirea unor vergele de sticlă de culori diferite, aranjate după anumite modele, se formau pereţii vaselor din sticlă filigranată. Culori şi elemente decorative răspîndite la întîmplare ori desene simetrice făceau aproape din fiecare creaţie a meşterilor sticlari de pe insula Murano unicate. Gîndiţi-vă numai la celebritatea candelabrelor şi oglinzilor veneţiene!

Din secolul al XVII-lea în pădurile Boemiei se produc vase de sticlă cu pereţi





Schema tehnologiei de fabricare a sticlei

groși, masivi care concurează fragilele produse venețiene. Introducînd în compoziția sticlei o cantitate mai mare de săruri de calciu, a fost obținut ceea ce astăzi numim cristalul de Boemia, ale cărui calități optice speciale fac, ca la trecerea razei de lumină prin el, să apară reflexe interesante.

Și totuși bogații seniori medievali aveau ferestrele acoperite doar cu obloane groase, tragerea (pe scară largă) a sticlei în geamuri fiind descoperirea (tîrzie) a americanului Clark. Principiul este simplu; o piesă metalică cufundată în masa topiturii trage după ea, la ridicare, o foaie subțire de sticlă, care se întărește. Pe baza acestui principiu, Fourcault inventează mașina care astăzi produce geamuri în toată lumea. Principial, tehnologia este simplă: în masa de sticlă topită se așază o piesă confecționată din material refractar, care, fiind mai ușor (decît sticla), plutește la suprafața ei. Aceasta, numită bărcuță, are o deschidere în interior. În momentul în care un mecanism o cufundă în topitură, sticla iese prin deschiderea din mijlocul ei și se ridică puțin peste suprafața amestecului (topitura de sticlă). Suficient pentru ca o bară metalică să coboare și să se lipească de ea, trăgînd-o apoi, încet, în sus, cu ajutorul unui sistem de cilindri rotitori (valțuri) răciți. În acest mod, prin echilibrarea apăsării bărcuței și a tragerii în sus a sticlei din topitură se obțin geamuri de grosime uniformă (deși nu lipsite de asperități ori neregularități) care în partea de sus a instalației sînt tăiate și clădite în stivă. Dacă pe suprafața valțurilor sînt imprimate, în relief, diferite modele, ele apar pe geamuri. Aceasta este sticla jivrată (riglată) folosită la uși ori ferestre semitransparente.

Alte procedee de tragere pe verticală mai mult sau mai puțin asemănătoare acestuia și, implicit, mai mult sau mai puțin perfecționate poartă numele inventatorilor lor (ori al companiilor care le-au folosit pentru prima oară): Asahi, Pittsburg etc. În 1959, apare o nouă tehnologie, Pilkington (Marea Britanie), complet diferită de cele existente pînă atunci și care va cunoaște o rapidă extindere. Este vorba de procedeul „sticlei plutitoare". Turnată într-o baie de staniu topit la temperatura de 1 050°C, sticla (topită) va pluti, răspîndindu-se, pînă atinge grosimea de 6,3 mm, la care forța de gravitație este echilibrată de tensiunea superficială. Fața aflată în contact cu metalul topit este absolut netedă la întărire. Și pentru că am amintit de netezime, să revenim la procedeul tragerii pe verticală, în urma căruia, spuneam, rezultă neregularități de grosime datorate în mare parte suprafețelor neuniforme ale valțurilor cu ajutorul cărora au fost trase. Înlăturarea lor se face cu ajutorul prelucrării „la rece" a foilor de sticlă, în două etape: șlefuirea și polizarea sau lustruirea.

Prima operație presupune aparate de șlefuit care constau în discuri rotitoare ce freacă pe suprafața sticlei nisip fin umezit, iar a doua este similară, numai că nisipul și discurile sînt înlocuite cu materiale mai moi ce nu mai zgîrie sticla, ci o lustruiesc, dîndu-i transparență. Amîndouă operațiile sînt realizate de mașini automate de mare capacitate.

Tot la mașini automate se fac obiectele din sticlă, hai să-i zicem, casnică, cum ar fi, de exemplu, paharele. Topitura picură într-un tipar (care poate fi prevăzut cu un piston ce îi dă forma), în timp ce rotirea cadențată a suportului piesei îi dă acesteia timp să se răcească. Un mecanism îl scoate și-l depune pe banda rulantă. Buteliile de sticlă se fabrică combinînd picurarea și presarea, în tipare, cu suflarea. Piesa ia forma definitivă și este evacuată pe banda rulantă.

Este practic imposibil pentru spațiul avut la dispoziție să amintim metodele de fabricație a tuturor tipurilor de obiecte de sticlă prezente astăzi în aproape toate domeniile de activitate. Am vrea să amintim totuși că sticla armată se obține prin tragerea a două foi între care se prinde plasa metalică, iar sticla triplex (întîlnită la geamurile de siguranță) din două foi lipite cu o substanță organică transparentă (gen celuloid sau rășină sintetică adezivă).

În țara noastră prima fabrică de sticlă a apărut în 1727 la Beliu Bihorului. Au urmat la scurtă vreme cele de la Tîrgoviște, Azuga, Hîrlău, Lespezi, Bacău și multe altele, meșterii sticlari români dovedind reale aptitudini pentru modelarea „stării vitroase". Pentru că, oriunde în lume și în oricare domeniu unde mai sînt posibile înnoiri – de la zgîrie-nori la pahare și de la candelabre ori oglinzi la transmisia informației prin fibre optice –, fascinația sticlei va stîrni mereu geniul uman. ■

TITI TUDORANCEA

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Focuri şi cîntec de surle

„Nu sînt realităţi numai clădirile de piatră şi peticele de hîrtie; mitul păstrează eternităţii flamura sufletului generaţiilor".

MIHAIL SADOVEANU

La un an după ce Iancu a murit de ciumă în tabăra de la Zemun, pe tronul Moldovei se urca Ştefan cel Mare, remarcabil om politic şi comandant de oşti, care a dus o luptă neobosită pentru apărarea ţării, respingînd încercările de cotropire din afară şi pedepsind cu asprime orice tentativă de destabilizare a situaţiei interne. La aceasta a contribuit nu numai solida sa reţea informativă, dar şi ingeniosul sistem de codificare şi transmitere a informaţiilor din şi către Suceava.

Din clipa urcării sale pe tron, domnitorul s-a ocupat personal de instalarea pîrcălabilor de cetăţi, a căpitanilor, a organizat poşta şi un sistem de curieri rapizi la toate cetăţile şi punctele cele mai îndepărtate ale ţării, pentru a putea transmite ordine şi primi în mod regulat rapoarte de la dregătorii de margine. A organizat pe toate drumurile principale puncte poştale cu echipaje de cai gata pregătite pentru a se deplasa, la orice oră din zi sau din noapte şi în cea mai mare taină, către locurile indicate. Un asemenea sistem a folosit şi Napoleon Bonaparte cu peste trei sute de ani mai tîrziu.

Împreună cu sfetnicii săi cei mai apropiaţi, cu căpitanii de oaste şi de cetăţi, a stabilit metode vizuale de codificare pentru transmiterea mesajelor de primejdie şi a ordinelor de luptă, metode ce erau schimbate în mod periodic. Iată una dintre acestea: cînd pe zidurile cetăţilor sau pe movilele aflate de-a lungul frontierelor se aprindeau trei focuri însemna că duşmanul se apropie de graniţă, iar cînd se aprindea al patrulea însemna că inamicul a intrat în ţară. Două focuri aprinse pe zidurile cetăţii Sucevei vesteau că Ştefan cel Mare a înţeles „criptograma" şi că porneşte în întîmpinarea duşmanului. Prin aprinderea altor două focuri, în stînga sau dreapta primelor două, se ordona celor instruiţi special în acest scop să procedeze la pîrjolirea fînaţurilor, otrăvirea apelor din fîntîni, distrugerea podurilor sau să închidă pasurile din munţi.

Această „semiotică" militară a adus serioase contribuţii la organizarea sistemului de apărare a ţării, la obţinerea unor importante victorii împotriva cotropitorilor. De exemplu, la 9 august 1497, Ion Albert, regele Poloniei, trece Nistrul pe la Mihălceni în fruntea unei armate de cca o sută de mii de oşteni. În acel moment Ştefan cel Mare nu se afla în Suceava, dar el a luat de îndată cunoştinţă de invazie. Pînă ce trufaşa oaste s-a regrupat, locuitorii satelor din preajma Nistrului plecaseră deja în bejenie, invadatorii aflîndu-se fără hrană în faţa unor terenuri pîrjolite şi a unor sate pustii. Sistemul de comunicare secretă a funcţionat, aşadar, rapid şi fără greşeală!

Un alt tip de codificare se realiza prin semnale sonore (în limbaj criptologic, „cod muzical") emise cu ajutorul surlei. În acest caz se cerea atît oştenilor codificatori, cît şi celor decodificatori o deosebită atenţie în manevrarea unui astfel de cod: transmiterea sau recepţionarea greşită a unui semnal putea fi interpretată cu altă poruncă din partea domnitorului, ceea ce ar fi complicat în mod serios lucrurile. Din acest motiv, înainte de transmiterea „criptogramei", se dădeau cîteva semnale de avertizare (după cum astăzi, înaintea unei legături radio, se dau cîteva „V"-uri) şi abia după aceea se efectua emisiunea semnalelor codificate.

Se pare că la curtea lui Ştefan cel Mare existau sfetnici care se ocupau cu interceptarea corespondenţei şi cu probleme de criptologie mult mai complicate. Monahii de la Mănăstirea Neamţului erau la curent cu politica şi ştiinţa vremii şi cunoşteau, probabil, sistemele de cifrare ale Veneţiei, cu care Moldova întreţinea relaţii diplomatice. Astfel, căpitanul sas Petre Hărman, care „tălmăcea unele gînduri" ale lui vodă, ar fi zis: „Bine este să cunoşti scrisorile şi tainele lor, pentru a putea dovedi viclenia duşmanilor..., mişcările şi diplomaţia lor". Aşa spunea legenda şi, în lipsa actelor scrise, trebuie luată în considerare şi tradiţia orală.

În timpul domniei marelui Ştefan s-au construit şi remarcabile monumente de artă cu somptuoase picturi exterioare. Unul dintre acestea îl găsim în judeţul Suceava, în actuala localitate Gura Humorului. Este vorba de biserica fostei Mănăstiri Voroneţ, unde zugravii de lăcaşuri de cult au folosit o minunată culoare albastră (albastru de Voroneţ). Reţeta sa nu a fost încă descoperită, cu toate strădaniile artiştilor plastici, dar şi ale unor chimişti de prestigiu. „Compoziţia" albastrului de Voroneţ, ca şi cea a Grasei de Cotnari, a fost ferită de ochii şi urechile lumii, ca orice meşteşug ce trebuia să rămînă secret pentru cei neavizaţi.

Credem că „văpsitorul-şef" al bisericii a recurs la aceeaşi metodă la care a recurs şi posesorul secretului smalţului din Mesopotamia — adică la criptografierea procesului de amestecare a culorilor —, dar înscrisul cifrat s-a pierdut sau se află ascuns chiar în pereţii bisericii. Istoricul de artă Mircea Deac ne atrage atenţia că specialiştii n-au confirmat încă o preluare a „procedeului" Voroneţ din alte ţări şi că particularităţile tehnice ale acestei culori vegetale — care înlocuieşte cărămizile smălţuite şi pictate din vremea lui Ştefan cel Mare — evidenţiază elemente tradiţionale specifice picturii murale româneşti din veacul al XVI-lea. Este de presupus deci că Petru Rareş (pe vremea căruia i s-au adus adăugiri bisericii) a dispus ca secretul albastrului de Voroneţ să fie păstrat în taină pentru a nu se mai ridica o biserică astfel „văpsită".

Cine ştie, poate cinstea de a descoperi secretul acestei culori va reveni... criptologiei.

NĂSTASE TIHU

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific

IOAN STĂNCESCU

Este suficient să aruncăm o singură privire peste harta Pacificului, pentru a observa imediat cît de evidentă este deosebirea dintre ţărmurile vestice şi estice ale celui mai întins dintre oceanele Terrei.

Pe cît de dantelate şi variate din punct de vedere al reliefului sînt ţărmurile asiatice, unde numeroase insule, cel mai adesea grupate în arhipelaguri, se interpun între continent şi apele oceanului propriu-zis, pe atît de simplu, ca alcătuire, se prezintă litoralul înalt şi muntos al celor două Americi, unde doar adîncul golf al Californiei şi insulele ce dublează ţărmurile crestate ale Alaskăi, Canadei şi extremităţii sudice a coastelor chiliene mai întrerup din linia monotonă a zonei de contact dintre ocean şi uscat.

Tocmai de aceea nu ni se pare deloc nefiresc că, exceptînd cea mai nordică dintre mările Pacificului (Marea Bering), ce scaldă deopotrivă ţărmurile Asiei şi Americii de Nord, precum şi mările ce mărginesc litoralul pacific al Antarctidei, toate celelalte bazine maritime se află situate în partea vestică a oceanului *(fig. 1)*.

Mările ce fac parte din cuprinsul Oceanului Pacific însumează o suprafaţă uriaşă de 32 800 000 km² (deci cu mult mai întinsă decît a Africii!), dar care nu reprezintă totuşi decît 18% din imensitatea sa.

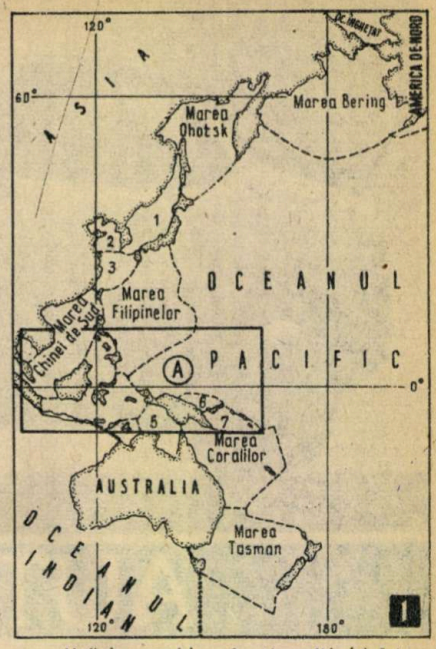
După poziţia geografică pe care o ocupă faţă de ariile continentale, bazinele maritime ale Pacificului pot fi grupate, în mai multe categorii: **mări ce aparţin Mediteranei asiatice,** cum sînt mările Jawa, Sulawesi, Maluku, Seram, Banda, Timor, Sawu, Bali, Flores, Arafura şi Halmahera *(fig. 2)*; **mări ţărmureene** situate între continentul asiatic şi arhipelagurile din estul oceanului, din care fac parte mările: Bering, Ohotsk, Japoniei, Chinei de Est şi Chinei de Sud; **mări marginale** (bordiere), cu o largă deschidere spre ocean, situate la est de Australia (mările Coralilor şi Tasman), la nord-est şi est de Noua Guinee (mările Noii Guinee şi Solomon), ori în zona Antarctidei (mările Ross, Amundsen şi Bellingshausen); **mări interinsulare,** al căror contur este delimitat numai de arhipelaguri şi insule, cum sînt mările Sulu, Fiji şi Filipinelor şi, în sfîrşit, Marea Galbenă, singura dintre mările Pacificului ce nu comunică direct cu apele oceanului, ci prin intermediul Mării Chinei de Est.

Situate în lungul meridianelor, între 60° latitudine nordică şi 75° latitudine sudică, mările Pacificului acoperă o gamă deosebit de variată a valorilor termice ale apelor superficiale. Din acest punct de vedere pot fi grupate în **mări polare,** a căror temperatură la suprafaţă nu depăşeşte 5°C, cum sînt mările din zona Antarctidei; **mări subpolare,** cu temperatura apelor de suprafaţă totdeauna mai mică de 10°C (mările Bering şi Ohotsk); **mări temperate reci,** în care temperatura apelor superficiale nu depăşeşte de obicei 18°C (Marea Tasman); **mări temperate calde,** cu temperatura apelor de suprafaţă ce urcă vara pînă la 23—26°C (mările Japoniei şi Galbenă) şi, în sfîrşit, **mări intertropicale,** cu temperaturi superficiale totdeauna mai mari de 23°C, din care fac parte celelalte mări din cuprinsul Oceanului Pacific.

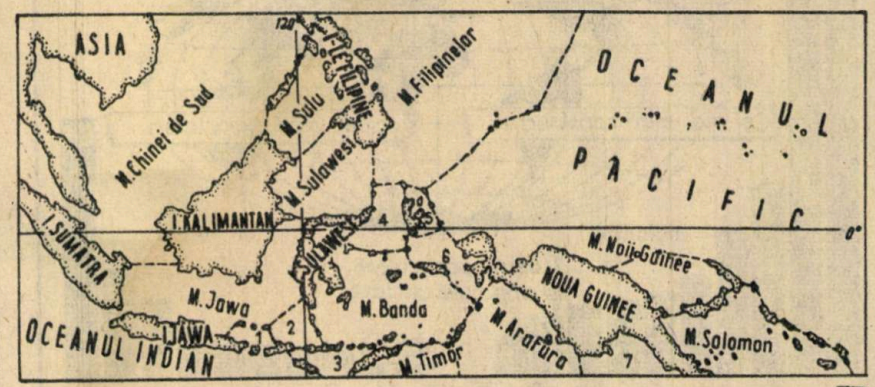
Foarte diversificată se prezintă şi paleta toponimică a numeroaselor mări ale Pacificului. Unele dintre ele au împrumutat numele principalelor state riverane: mările Japoniei, Chinei de Est şi de Sud, sau al insulelor sau arhipelagurilor mai importante pe care le scaldă: mările Filipinelor, Jawa, Timor, Solomon, Noii Guinee ş.a., ori ale unor mari navigatori şi exploratori ce le-au străbătut întinsurile: Bering, Tasman, Ross, Amundsen, Bellingshausen. Marea Galbenă îşi datorează numele de la culoarea mîlului adus de apele marelui fluviu Huanhe (Fluviu Galben), Marea Ohotsk a împrumutat numele unui rîu ce se varsă în apele sale, în timp ce Marea Arafura îşi păstrează denumirea dată de localnici.

Cîteva mări poartă nume duble, ca de pildă Marea Halmahera, ce a împrumutat numele celei mai mari insule căreia îi scaldă ţărmurile, dar care mai este cunoscută în literatura de specialitate şi sub denumirea de Marea Djailolo, după numele vulcanului activ ce străjuieşte ţărmul nordic al acestei insule; Marea Maluku mai poartă şi numele de Marea Molucelor, după denumirea locală şi, respectiv, în limba portugheză a cunoscutului arhipelag al mirodeniilor, scăldat de apele acestei mări. În aceeaşi situaţie este şi Marea Sulawesi (Celebes), prima fiind denumirea dată de băştinaşi, a doua de portughezi, insulei de unde şi-a luat numele această mare a tropicelor.

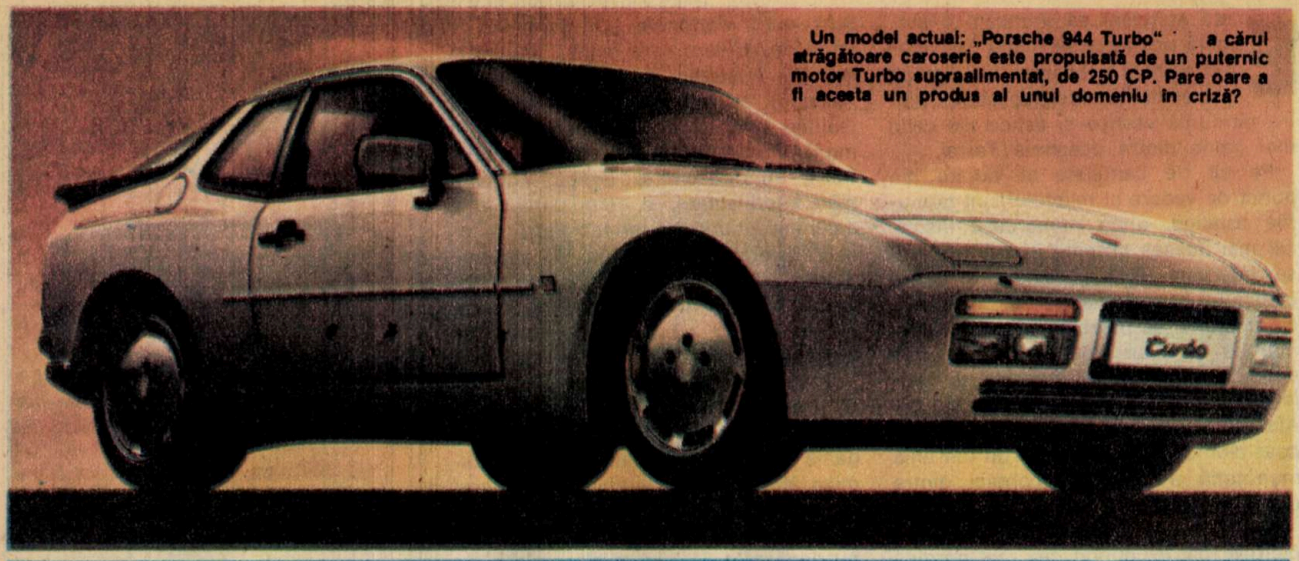
Nu insistăm şi asupra altor caracteristici ale mărilor Pacificului, deoarece vom avea prilejul ca în numerele viitoare ale revistei să le cunoaştem mai îndeaproape. ■



Limitele oceanului
Limitele mărilor
1 - Marea Japoniei
2 - Marea Galbenă
3 - Marea Chinei de Est
4 - Marea Timor
5 - Marea Arafura
6 - Marea Noii Guinee
7 - Marea Solomon



1 Marea Bali
2 Marea Flores
3 Marea Sawu
4 Marea Maluku
5 Marea Halmahera
6 Marea Seram
7 Marea Coralilor



Un model actual: „Porsche 944 Turbo" a cărui atrăgătoare caroserie este propulsată de un puternic motor Turbo supraalimentat, de 250 CP. Pare oare a fi aceasta un produs al unui domeniu în criză?

AUTOMOBILUL – un sector în criză?

Prof. univ. dr. ing. MIHAI STRATULAT

Probabil că în ceea ce privește automobilul omenirea deține recordul absolut al exagerărilor. Încă de la apariția sa, acum mai bine de un secol, el a fost supus unui neîntrerupt șir de condamnări capitale și zeificări. Și iată că, după ce nu de mult i-a fost recunoscut un loc de importanță indubitabilă în contextul activităților omenești, se fac auzite din nou voci pesimiste care evocă spectrul unei viitoare crize. Mulți aseamănă soarta automobilului din deceniul următor cu aceea a siderurgiei, justificîndu-și pesimismul prin reculul de vînzări și creșterea investițiilor destinate ameliorării productivității. Din aceste cauze, ar fi previzibilă dispariția multor locuri de muncă din industria producătoare de automobile, conjunctură care va declanșa criza. În rest au apărut, într-adevăr, semne neliniștitoare: La Porsche este recunoscută deja existența unui șomaj parțial, Mahle a anunțat desființarea a 300 locuri de muncă, Volkswagen a făcut publică dispariția a 7 700 de posturi, la Ford (Europa) se vorbește de licențierea a 1 600 de salariați, iar Opel a anunțat că 2 200 de muncitori vor trebui să-și găsească alte locuri de muncă în următorul an. Pînă în anul 2000 numai în regiunea Stuttgart (R.F.G.) urmează să fie suprimate 20 000 locuri de muncă din industria automobilistică, ceea ce înseamnă că un salariat din doi trebuie să plece. În ultima perioadă de timp, Franța a redus efectivele angajate în industria de automobile cu 25%, Italia cu 30%, iar Anglia cu 40%.

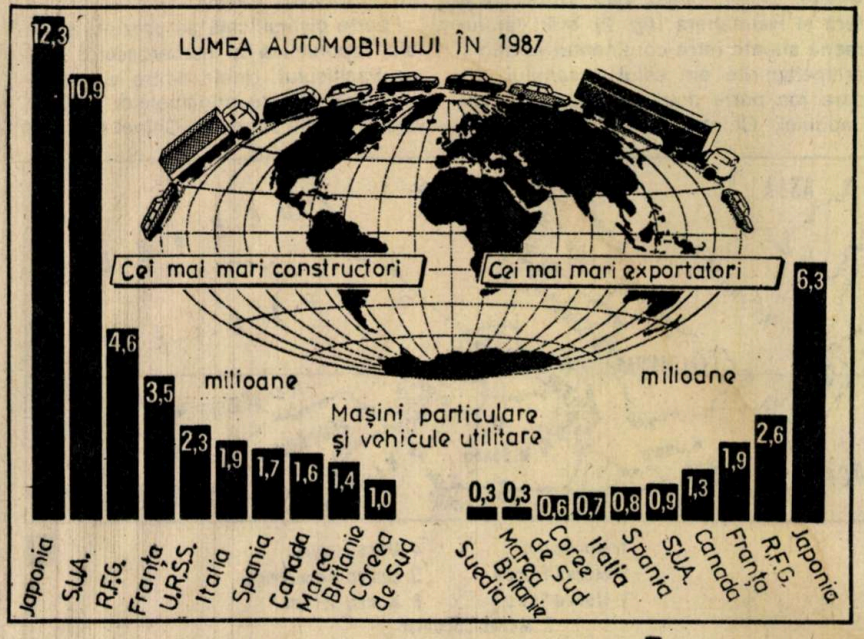
Cu toate acestea, 1987 a constituit un al treilea record succesiv al producției mondiale de automobile, cu 46,4 milioane de bucăți, iar un număr de peste 450 milioane de vehicule străbat astăzi șoselele Terrei. Cu 17,4 milioane de mașini, Europa produce 37,5% din totalul automobilelor, ceea ce marchează un progres față de anul precedent, creșterea producției fiind de 60%. Dimpotrivă, producția nord-americană a scăzut cu 12%, S.U.A. deținînd locul doi în lume cu 23,5%, după Japonia cu 26,5% (respectiv 10,98 și 12,3 milioane de autovehicule). Saltul cel mai spectaculos în anul care a trecut a fost realizat în Coreea de Sud, care a atins producția de un milion.

Să fie totuși oare vorba de o viitoare criză a automobilului?

Sub semnul robotizării

Că automobilul constituie un auxiliar indispensabil al omului modern nu se mai îndoiește nimeni. De acest adevăr sînt legate și prognozele care susțin că începutul viitorului mileniu va găsi un parc mondial de 700–800 milioane de autovehicule. O astfel de cifră presupune creșterea corespunzătoare a producției, ce nu poate fi atinsă fără desfacerea sigură a produselor. De aceea, automobilul trebuie să devină mai funcțional și, totodată, mai accesibil ca preț pentru marele public cu venituri modeste. Prima condiție cere ca paleta modelelor să se lărgească și în acest scop o mai strînsă cooperare între serviciile de cercetare-dezvoltare, fabricanți și sectorul de desfacere devine obligatorie.

O a doua condiție presupune revoluționarea concepției tehnologice de producție a automobilului. Ofensiva roboților industriali nu cunoaște în nici un alt sector un ritm de implementare atît de înalt ca în acest domeniu. Iată de ce automobilul va trebui „gîndit" încă în faza de proiectare după un cu totul alt clișeu, care să conducă la o structurare capabilă să exploateze integral posibilitățile roboților. Imensele investiții în crearea uzinelor robotizate



ale viitorului deceniu atestă saltul tehnologic pe care îl pregăteşte omenirea. Ele constituie, totodată, şi o explicaţie a anunţatelor desfiinţări de locuri de muncă şi prefigurează sub acest aspect agravarea situaţiei în viitorul deceniu. Lucrurile sînt şi mai mult complicate de faptul că, în ceea ce priveşte statele capitaliste, pentru a face faţă concurenţei, amplasarea noilor întreprinderi producătoare de automobile trebuie să ţină seama de costul forţei de muncă. În timp ce în R.F.G., în anul 1987, preţul mediu al orei de muncă a fost de 36,87 mărci, în Spania, de exemplu, un muncitor a fost plătit numai cu 19 mărci pe oră. Aşa se explică transferurile de investiţii făcute în Spania de mari firme ca VW sau Opel.

Automobilul de mîine

Toate, dar absolut toate marile întreprinderi de automobile sînt angajate în programul de prospectare a gustului şi necesităţilor publicului privitoare la automobilul anului 2000. Şi, dată fiind complexitatea problemei, unele întreprinderi îşi conjugă eforturile în programe comune, aşa cum este cazul firmelor VW-Audi, Mercedes Benz şi consorţiului institutelor tehnice din R.F.G., angajate în dezvoltarea aşa-numitului „Proiect 2000".

Ţelurile principale ale programelor de acest fel sînt: adaptarea structurii viitorului autoturism la cerinţele producţiei robotizate, reducerea consumului de combustibil cu pînă la 30%, crearea unor modele adaptabile la dirijarea traficului prin sateliţi şi a unor modele de autoturisme polifuncţionale sau cu funcţionalităţi opţionale realizate cu ajutorul structurilor modulizate.

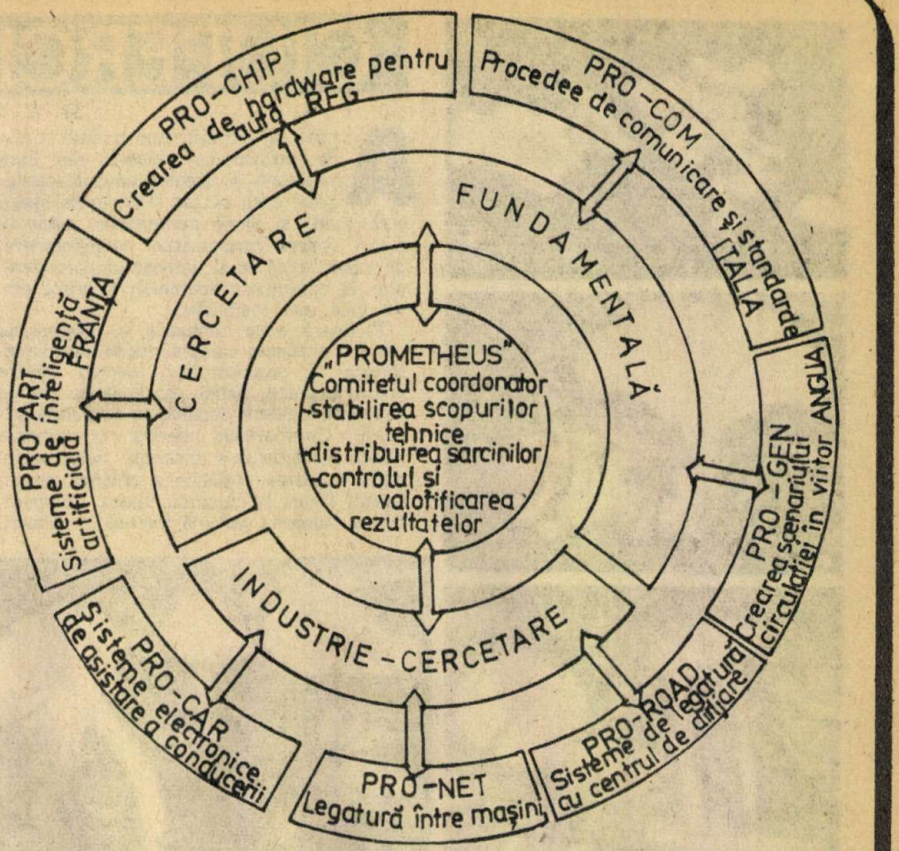
Reducerea consumului este urmărită în primul rînd prin conjugarea comenzii alimentării şi aprinderii pe cale electronică. O a doua cale o reprezintă micşorarea masei proprii a vehiculului prin reducerea numărului de ansambluri ale caroseriei, sporirea participării maselor plastice în procesul de fabricaţie şi perfecţionarea procedeelor de calcul şi proiectare la dimensionarea detaliilor. Procedînd astfel şi fără a neglija nici cel mai mic amănunt (cum ar fi greutatea banchetelor sau a jantelor), modelul experimental „Vera" al firmei Peugeot a fot „uşurat" cu 166 kg, caroseria tipului „Fiat VSS2" cu 20%, iar „Citroën 109" are 480 kg în loc de 700.

A treia cale de reducere a consumului o oferă micşorarea coeficientului de rezistenţă aerodinamică. O cît mai superficială şi restrînsă observare a construcţiilor prototip arată o netă orientare a caroseriilor către forma pe care a consacrat-o caroseriei compatriotul nostru Aurel Persu: cea a picăturii de apă. Cu o astfel de arhitectură, marile firme au reuşit să coboare valoarea coeficientului amintit chiar sub 0,3. Astfel, „Citroën 109" realizează 0,21, „Chevrolet Station - IV" - 0,18, iar „Ford Prob. IV" coboară pînă la uimitorul nivel 0,15!

Îngemănarea măsurilor citate a făcut posibil ca la probele de oraş modelul „Vesta-2" produs de Renault să înregistreze un consum de 3,66 l la 100 km, iar la viteza stabilizată de 90 km/h maşina să consume numai 2,05 l la 100 km. Pe traseul Bordeaux-Paris (501,4 km), „Vesta-2" a consumat 9,747 l de benzină, realizînd deci 1,94 l la 100 km şi rulînd cu viteză medie de 100,9 km/h. Şi să nu uităm că este vorba totuşi de un vehicul cu motor de 716 cm³.

Proiectul „Prometheus"

„Împănat" cu electronică, prevăzut cu dispozitive sofisticate de conducere semiautomată, produs într-un număr imens, automobilul anului 2000 va trebui încadrat într-un sistem rutier cu valenţe julverniene. Densitatea automobilelor şi vitezele de trafic majorate vor necesita o organizare cu totul deosebită a circulaţiei, care să reducă şi să excludă chiar pericolul de accidente, precum şi blocajele şoselelor. Neadaptarea traficului la cele 300 miliarde de kilometri parcurşi anual în R.F.G. are ca preţ 50 000 de accidente mortale, 1,7 milioane de răniţi şi un miliard de mărci pagube materiale. De aceea, marii producători de automobile europeni au iniţiat un program pe termen lung al cărui scop este de a găsi o soluţie integrată pentru viitorul trafic rutier.



Denumit „PROMETHEUS" (**PRO**gramme for a **E**uropean **T**raffic with **H**ighest **E**fficiency and **U**nprecedended **S**afety), programul cumulează eforturile mai multor ţări angajate în soluţionarea unor subprograme, care să conducă la creşterea gradului de securitate a circulaţiei, la îmbunătăţirea compatibilităţii automobilului cu mediul, la minimizarea consumului şi la creşterea confortului. Structura programului general şi a subprogramelor este înfăţişată în *organigrama alăturată*, din care rezultă atît scopul, cît şi ţările responsabile.

Subprogramul PRO-CAR prelucrează componentele pentru asistarea şoferului în situaţiile limită de rulaj, evaluarea exactă a riscului de coliziune şi creează un concept global de electronizare a funcţionării şi comenzii automobilului, stabilind premisele viitoarei conduceri automate.

Subprogramul PRO-NET se va încheia cu elaborarea unui complex care să lărgească sfera informaţională a conducătorului auto, privitor la situaţia de rulaj (locul, direcţia, viteza), intenţia (manevrele) vehiculelor din faţă, spate şi lateral (frînare, accelerare, depăşire, viraj) şi starea drumului (uscat, umed, polei, zăpadă, gheaţă). Actualmente, conducătorii auto sînt foarte puţin sau deloc informaţi în legătură cu aceste aspecte ale traficului, limitîndu-le astfel capacitatea de decizie.

PRO-ROAD va însuma o sursă de informaţii oferite şoferilor privind situaţia de ansamblu a traficului, în vederea alegerii celui mai convenabil, şi uneori posibil, traseu al călătoriei. Pe această cale vor fi cunoscute locurile de blocare a circulaţiei şi traseele de ocolire, vitezele medii ce pot fi realizate conjunctural pe un anumit traseu, disponibilităţile hotelurilor, motelurilor, staţiilor service, existenţa staţiilor de alimentare.

Întrucît circulaţia viitorului va suferi modificări, mai ales sub aspectul organizării, subprogramul PRO-GEN are sarcina de a elabora cît mai fidel scenariul traficului stradal cu toate influenţele impuse de mediu, dezvoltarea tehnicii, evoluţia psihologiei participanţilor la trafic etc. Acest scenariu va constitui un cadru orientativ pentru proiectele parţiale PRO-CAR, PRO-ROAD şi PRO-NET.

Dacă PRO-COM urmează să rezolve modalitatea transmiterii informaţiilor precizate în proiectele PRO-CAR, PRO-NET şi PRO-ROAD, subprogramul PRO-ART va prelucra semnalele şi simbolurile de circulaţie, modul de recunoaştere şi interpretare, precum şi strategia reglementărilor, utilizînd echipamente de inteligenţă artificială.

În sfîrşit, ultimul subprogram, PRO-CHIP, va crea complexul microelectronic, capabil să experimenteze echipamentele produse de subprogramele menţionate mai înainte, urmînd ca în urma acestor „teste de casă" să se aducă eventualele corective înainte de a se trece la crearea structurii globale la scară de utilizare.

Iată, aşadar, cîteva din multiplele şi extrem de complexele aspecte care preocupă pe cei care se gîndesc la circulaţia rutieră într-un viitor destul de apropiat. Să fie, prin urmare, vorba totuşi de o prezumtivă criză a automobilului? ■

CIUPERCI-PERECHE

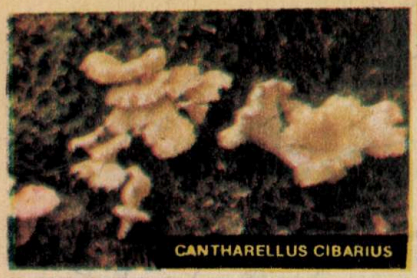
Dr. N. MATEESCU

Anual se produc numeroase cazuri de otrăviri cu ciuperci din flora spontană și aceasta datorită confuziilor care se fac între unele specii otrăvitoare și altele comestibile, avînd la prima vedere caracteristici asemănătoare, din care cauză se și numesc ciuperci-pereche. În continuare prezentăm 6 grupe dintre cele mai răspîndite.

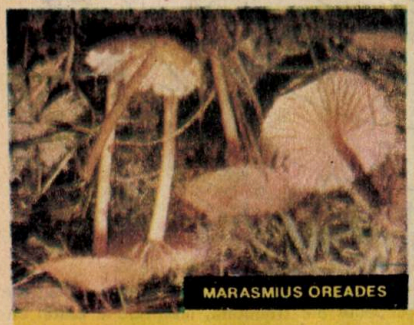
Pentru a evita confuziile la culegere se cer a fi analizate caracteristicile morfo-anatomice și organoleptice, pentru fiecare grupă în parte. Astfel, din lipsă de atenție sau necunoaștere deplină, se confundă gălbiorii – Cantharellus cibarius – cu ciuperca toxică Omphalotus olearius, neremarcîndu-se culoarea roșiatică a pălăriei, cu un aspect fibros la ciuperca toxică, comparativ cu culoarea galbenă intensă la gălbiori. Celelalte deosebiri se referă la lamele, picior și carnea ciupercii. Intoxicația datorată perechii gălbiorilor se manifestă în principal cu puternice afecțiuni renale, iar pe plan secundar cu tulburări gastrointestinale.

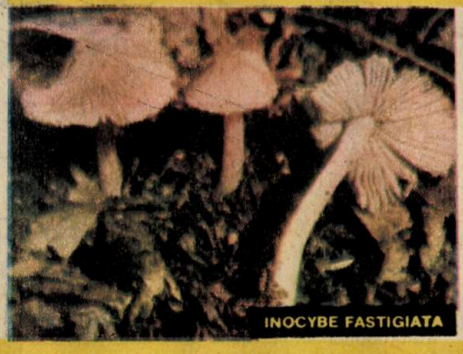
Altă grupă de ciuperci-pereche este alcătuită din buretele de rouă – Marasmius oreades – și ciuperca toxică Inocybe fastigiata. Pentru evitarea în acest caz a confuziilor, va trebui să se țină seama în mod deosebit de mirosul neplăcut și lipsa de gust a ciupercii toxice, comparativ cu gustul dulce și mirosul plăcut al ciupercii comestibile. Ingerarea perechii toxice, Inocybe fastigiata, provoacă sindromul colinergic, care se manifestă prin tulburări gastrointestinale, salivație și transpirație abundente și hipotensiune arterială.

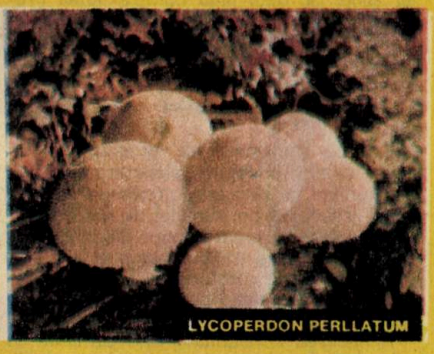
Cea de-a treia grupă de ciuperci-pereche


CANTHARELLUS CIBARIUS

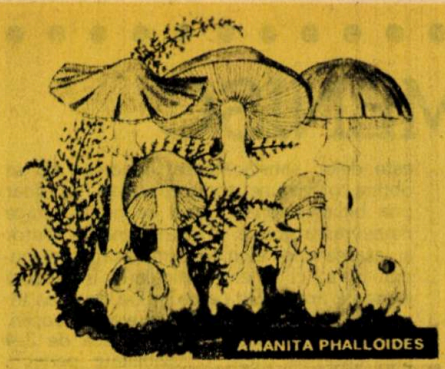
OMPHALOTUS OLEARIUS


MARASMIUS OREADES


INOCYBE FASTIGIATA

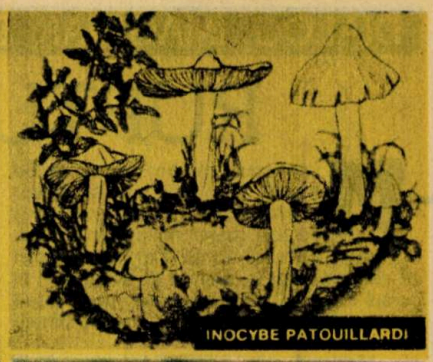

LYCOPERDON PERLLATUM

Specia	Denumirea populară	Comestibilă	Necomestibilă	Pălăria	Lamelele	Piciorul	Carnea	Unde și cînd se întîlnește	Toxicitatea	Cu cine se poate confunda	Prin ce se deosebește de ciupercile comestibile
Cantharellus cibarius	gălbiori (burete galben)	da	—	— galbenă ca gălbenușul de ou — albicioasă la maturitate — sferică la început, apoi ca o pîlnie, cu marginea răsfrîntă, ondulată — 3—7 cm diametru	— aceeași culoare ca și pălăria, groase, bifurcate, decurente pe picior	— galben — scurt — 3—4 x 2 cm grosime — îngustat la bază	— galbenă, tare, miros de caisă, pișcătoare la gust	— păduri de foioase, VII—VIII	—	Omphalotus olearius	
Omphalotus olearius	—	—	da	— roșie, maronie, scorțișoară — în formă de pîlnie, cornet, 4—12 cm lungime	— portocalii, decurente, cu nuanțe roșiatice	— mai albicios la culoare — curbat — 6—15 x 0,5—1,5 cm — îngustat la bază	— portocalie-galbenă, elastică, miros plăcut de frunze veștede	— păduri de stejar și alte foioase, pe buturugi	— intoxicații gastrointestinale și afecțiuni puternice renale	Cantharellus cibarius	— nuanța roșiatică a întregii ciuperci și pălăria fibroasă radial
Marasmius oreades	burete de rouă	da	—	— maro deschis — convexă, întinsă — mamelonată — suprafață netedă	— cu o tentă mai deschisă ca pălăria — groase, largi, libere, spațioase	— cilindric — 2—5 x 0,4—0,6 cm — plin, fibros, neted	— albă, elastică, gust dulce și miros plăcut	— pășuni și la marginea pădurilor, V—X	—	Inocybe fastigiata	
Inocybe fastigiata	—	—	da	— maro-gălbuie, apoi brună — conică, fibroasă, cu marginile răsucite în jos — mamelonată — 2—9 cm diametru	— galbene-cenușii — galbene-maronii — serate, apropiate — 3—10 x 0,5—1 cm	— alb-cenușiu, roșiatic — cilindric	— albă, subțire, miros neplăcut, fără gust	— păduri de foioase și conifere și pe marginea drumurilor, VII—X	— intoxicații gastrointestinale cu sindrom colinergic, după cîteva minute pînă la 3 ore	Marasmius oreades	— pălăria complet mamelonată, fibroasă cu miros neplăcut
Lycoperdon perllatum	para-ghiță mică	da	—	— corpul fructifer are la început formă de pară cu numeroase papile, granulații; culoare albă, apoi galbenă-ocracee și, ulterior, verzuie — mirosul caracteristic, neplăcut, cu gust piperat				— marginea pădurilor, V—X	—	„Ou" de Amanita phalloides	
„Ou" de Amanita phalloides	buretele viperei	—	da	— la început corpul fructifer al ciupercii Amanita phalloides se află într-un fel de „ou" cu un înveliș de culoare albă și cu suprafață netedă; carnea albă cu mirosul și gustul neplăcute				— păduri de conifere și foioase, V—X — „hore de vrăjitoare"	— cea mai toxică, în majoritatea cazurilor mortală — produce sindromul falloidian cu primele semne după 8—40 ore	Lycoperdon perllatum	— „oul" nu are formă de pară, suprafața este albicioasă fără papile, carnea în secțiune este netedă

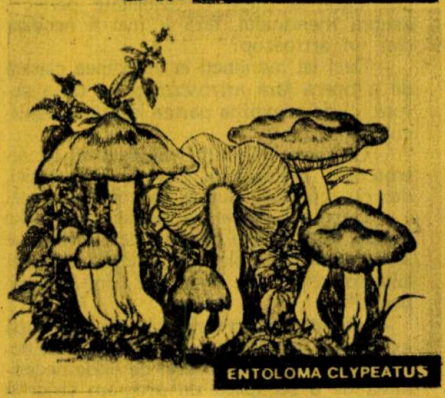


AMANITA PHALLOIDES

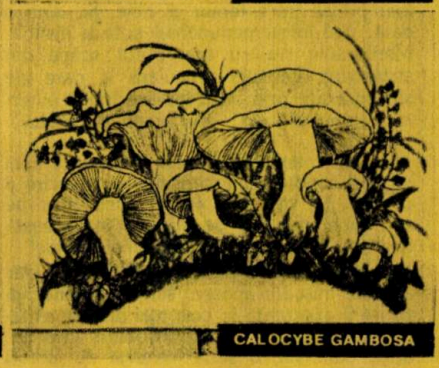
ENTOLOMA LIVIDUM



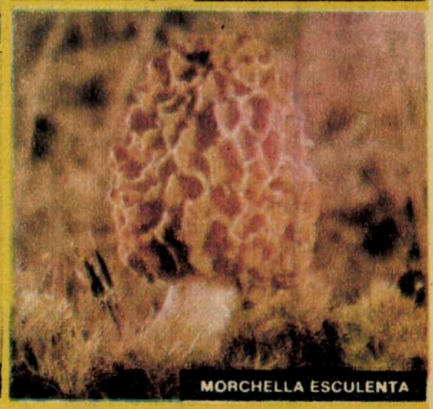
INOCYBE PATOUILLARDI



ENTOLOMA CLYPEATUS



CALOCYBE GAMBOSA



MORCHELLA ESCULENTA

constă din paraghiţa mică, pe numele ei ştiinţific Lycoperdon perllatum, comestibilă în stadiu tînăr, şi buretele viperei - Amanita phalloides -, care în faza de „ou" este cea mai toxică ciupercă. Se cunoaşte faptul că Amanita phalloides este „autoarea" a cca 90% din cazurile de intoxicaţii cu deznodămînt fatal. Confuziile între aceste două specii de ciuperci-pereche sînt posibile numai în faza fenologică, de „ou", dacă nu se

(Continuare în pag. 47)

Entoloma clypeatus	—	da	—	— alb-gălbui-cenuşie, alb-gălbuie — uşor mamelonată, cu luciu mătăsos, marginile crăpate — 4—10 cm diametru	— albicioase-roze-cenuşii, spaţiate şi inegale	— alb-cenuşiu, fibros, curbat, plin, cu înălţimea de 7—10 cm şi 1—1,5 cm grosime	— albicioasă, moale în pălărie, fibroasă în picior, miros de făină şi gust uşor acidulat	— marginea pădurilor în hăţişuri, porumbare, V—VI	—	Entoloma lividum	
Entoloma lividum	—	—	da	— cenuşie-lividă, brun-deschisă — marginea răsucită, uscată — uşor mamelonată — 4—14 cm diametru	— galbene-roşiatice ca şi carnea — serate, libere, largi	— albicios, mătăsos, striat, subţiat sub pălărie	— albă, dulce, miros de făină	— păduri de foioase, VI—X — în grupuri „hore de vrăjitoare"	— tulburări grave gastrointestinale, greţuri, vărsături, diaree intensă, după 2—3 ore, uneori sfîrşit letal (sindrom vestimoidian)	Entoloma clypeatum	— pălăria cenuşie lividă, fără luciu mătăsos, piciorul subţiat sub pălărie, striat, şi lamele bazidiale galben-roşiatice
Calocybe gambosa	micorete (burete de mai)	da	—	— albicioasă şi, ulterior, crem ca nisipul — groasă, cărnoasă — 5—8 cm diametru	— culoarea pălăriei sau galben-cenuşii — îngustate, apropiate, aderă la picior, decurente	— are culoarea pălăriei, tare, plin, fibros, uneori curbat — 3—7 x 1—3 cm	— albă-ocracee, compactă, miros de făină	— marginile pădurilor, tufişuri, IV—VI	—	Inocybe patouillardi	
Inocybe patouillardi	—	—	da	— alb-gălbuie — cu o formă campanulată — mamelonată, crăpată, mătăsoasă — 5—10 cm diametru	— albicioase, apoi galben-murdar şi, ulterior, maronii	— colorat ca şi pălăria — plin, fibros — 4—7 x 0,7—1,0 cm	— albicioasă, cu tendinţe de înroşire, miros dulceag neplăcut	— marginea pădurilor, în parcuri şi grădini, V—X	— toxică, uneori mortală, produce sindrom colinergic, după cîteva minute pînă la 3 ore	Calocybe gambosa	— pălăria lucioasă, mătăsoasă, mamelonată, cu lamele maro, care iau culoarea roşie la apăsare
Morchella esculenta	zbîrciog (ciuciulete de mai)	da	—	— galbenă, ocracee, maro-gălbuie — formă conică, cu numeroase alveole alungite — goală în interior	—	— albicios sau ocraceu — cilindric, crăpat, neted — mai îngroşat la bază — gol în interior	— albă, cu miros şi gust plăcut	— marginea pădurilor, IV—VI	—	Gyromitra esculenta	
Gyromitra esculenta	zbîrciog gras	—	da	— maro-roşcată, brun-castanie cu numeroase pliuri lobate pe suprafaţă — globuloasă, diformă, goală în interior — cărnoasă	—	— crem sau ocraceu — gros, neted, cavernos — 3—6 x 1,5—3 cm	— albă, cu miros şi gust plăcut	— păduri de brad, V—VI	— intoxicaţii de tip falloidian grave, cu sindrom giromitrian, după 5—25 ore	Morchella esculenta	— pălăria are la suprafaţă pliuri, circumvoluţii şi alveole care se observă şi în interior, la marginea pălăriei

Biblioteca Judeţeană
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ

DIALOG IMAGINAR DESPRE

RUPTURILE DE MENISC

Dr. docent **CLEMENT C. BACIU,**
șeful Secției de ortopedie, Traumatologie și Recuperare Funcțională a Spitalului Clinic Colentina, București

– Mi-ați spus că am o ruptură de menisc și că este bine să accept operația. Știu că înaintea mea au fost foarte mulți bolnavi operați pentru același lucru. Dar nu știu nici ce este un menisc, nici de ce se rupe el în cursul exercițiilor fizice, fie ele sportive sau de muncă, nici de ce trebuie operat. Sînteți bun să-mi explicați?

– Meniscul este o parte componentă a unor articulații.

– De ce a unor articulații? Nu se găsește numai la genunchi?

– Nu. Se mai găsește și în alte articulații, cum ar fi temporo-mandibulara sau acromio-claviculara, dar acestea prezintă excepțional de rar leziuni. Practic, se poate spune că numai leziunile meniscurilor genunchiului preocupă și dau probleme.

– Ați spus meniscurilor? Un genunchi are mai multe?

– Fiecare genunchi are cîte două, unul extern și unul intern. Suprafețele articulare ale segmentelor osoase ale femurului și ale tibiei nu sînt congruente între ele; la periferia spațiului articular rămîne un gol. Meniscurile completează acest gol. Dacă articulația ar funcționa fără meniscuri, segmentele osoase necongruente s-ar freca unul pe altul și s-ar roade pur și simplu, ajungîndu-se la ceea ce noi denumim artroză, o boală degenerativă, în care leziunea principală constă în eroziunea cartilajelor articulare. Meniscurile sînt în fond un fel de zgîrciuri, care au apărut ca o necesitate funcțională, umplînd golurile și redînd articulației congruența ei funcțională. De altfel, meniscurile mai au și alte roluri, cum ar fi acela de a ajuta la lubrifierea suprafețelor articulare cu lichid sinovial, de a amortiza șocurile, de a centra sprijinul femurului pe tibie etc.

– Ce formă au meniscurile?

– Dacă ne vom imagina spațiul gol pe care trebuie să-l umple la periferia articulației, vom înțelege și forma lor prismatic-triunghiulară. Văzute de sus, cel intern seamănă cu o semilună, iar cel extern cu un O. În facultate se recomanda o formulă mnemotehnică pentru a reține forma diferită a celor două meniscuri: O E. C I, adică O – Extern, C – Intern.

– Și ele sînt libere în articulație?

– Numai atunci cînd se rup. În mod normal, sînt prinse prin capetele lor de mijlocul platoului tibial și prin marginea lor de fața interioară a capsulei articulare.

– Deci meniscurile nu se inseră și pe femur?

– Nu. Femurul vine numai în contact cu suprafețele superioare ale meniscurilor.

– Asta înseamnă că, în timpul mișcărilor de întindere și de îndoire a genunchiului, meniscurile se deplasează o dată cu tibia, în timp ce femurul alunecă numai pe ele?

– Exact. Și dacă ai înțeles aceasta devine mai simplu să înțelegi și modul cum se rup în timpul mișcărilor. Uite, să luăm chiar cazul dumitale. După cîte mi-ai explicat, erai în timpul unui meci de fotbal și alergai după minge. La un moment dat, în imediata apropiere a mingii, ai făcut un pas mai mare, ai pus piciorul jos cu genunchiul mult îndoit, ți-ai lăsat toată greutatea pe acest picior și, brusc, te-ai înălțat, întinzînd genunchiul și răsucindu-ți trunchiul pentru a lovi mingea cu celălalt picior. Închipuie-ți ce s-a petrecut în interiorul genunchiului pe care l-ai extins și răsucit brusc. Cînd ai atacat solul și crampoanele s-au fixat în pămînt, genunchiul era îndoit, iar meniscurile, o dată cu platoul tibial, erau exact pe fața dinapoi a extremității articulare femurale. În acest moment, toată greutatea corpului a trecut pe acest picior și meniscurile au fost prinse între femur și tibie. Și, dintr-o dată, ți-ai întins genunchiul și te-ai răsucit. Meniscurile nu au mai putut scăpa din strînsoare, capsula articulară la care ele sînt inserate prin baza lor le-a întins puternic și unul din ele – sau poate amîndouă – s-au rupt.

– Deci meniscul se rupe în timpul unei mișcări forțate de extensiune și răsucire a coapsei pe gambă, piciorul fiind fixat pe sol. Bine, dar mii de sportivi fac această mișcare și nu toți își rup meniscurile!

– Observația este foarte justă. Dar această mișcare aparent simplă și nenocivă poate fi executată în cele mai diverse situații. În procesele de coordonare intervin, după cum știi, o serie întreagă de factori care dau mișcării un alt ritm – sau mai bine spus – o altă succesiune ca viteză a diferitelor ei faze. Cîteva sutimi de secundă întîrziere și meniscul prins între fragmentele osoase nu mai poate urma tibia în deplasarea ei înainte, rămînînd strivit.

– Iar operația în ce constă?

– Nimic mai simplu. Se deschide articulația și se excizează partea ruptă a meniscului, uneori chiar întregul menisc, care, fiind liber, blochează mișcările și irită sinoviala, declanșînd o revărsare mai bogată de lichid sinovial.

– Dar de ce trebuie să se excizeze? Nu se poate reface meniscul rupt prin coaserea lui?

– S-a încercat acest lucru. De altfel, primele operații care s-au făcut pe meniscurile rupte au încercat suturarea lor. Dar s-a constatat că meniscurile suturate nu se mai sudează, suturile se rup și simptomele de ruptură meniscală reapar. De aceea se preferă scoaterea meniscurilor.

– Am auzit că în ultimul timp, atît explorarea leziunilor de menisc, cît și operațiile asupra lor, fie ele suturi sau extirpări, se fac cu un instrument special.

– Instrumentul se numește „artroscop" și, grosolan, poate fi asemănat cu un tub lung și subțire, prevăzut la capătul care pătrunde în articulație cu o sursă de lumină și o mică oglindă. El se introduce printr-o mică incizie în genunchi și permite să se controleze aspectele din interiorul articulației. Ideea nu este deloc nouă și datează din deceniul al IV-lea, dar în ultima perioadă artroscoapele s-au ameliorat și există, într-adevăr, o preocupare remarcabilă pentru tehnica artroscopiei.

– Care ar fi avantajele artroscopiei?

– Artroscopia poate fi, eventual, utilă în precizarea diagnosticului diferențial în caz de dubii, dar pînă la ora actuală nu s-au demonstrat avantajele ei, dacă este folosită în vederea efectuării unei intervenții. Pentru a se opera, pe lîngă artrospcop trebuie să se introducă în genunchi, printr-o a doua incizie, un al doilea instrument tăietor sau cusător cu care să se poată interveni asupra meniscului rupt. Dar vizibilitatea nu este deloc satisfăcătoare, deoarece nu se obține o viziune tridimensională, ci doar una bidimensională, ceea ce poate atrage manevrarea greșită a instrumentului tăietor și lezarea unor elemente importante nu numai intra, ci și extraarticulare. Întrebarea se naște firesc: De ce ca în loc de două incizii de 1 cm, fiecare necesare artroscopiei, să nu se practice o incizie unică de 3–4 cm, care să ofere o vizibilitate perfectă asupra meniscului, fără a mai fi necesar nici un artroscop?

– Deci vă mențineți la atitudinea clasică de a opera fără artroscop și nu de a sutura, ci de a extirpa partea lezată a meniscului.

– Categoric! Cu atît mai mult cu cît artroscopia prelungește durata intervenției, dar nu scurtează durata de convalescență.

– După scoaterea meniscului în locul lui rămîne însă tocmai golul pe care el trebuie să-l completeze? Și ce se întîmplă cu celelalte roluri pe care le deține? Cine le suplinește?

– Într-adevăr, un timp relativ scurt după extirparea meniscului, genunchiul funcționează în condiții anormale, de unde necesitatea de a se aplica un program strict și bine condus de recuperare funcțională. După aproximativ 2–3 săptămîni, în locul meniscului scos apare un alt menisc, neo-meniscul, care – deși nu se aseamănă perfect ca structură cu cel inițial – îl suplinește din punct de vedere funcțional.

– Acest neo-menisc se poate rupe și el la rîndul lui?

– Da. Se poate rupe, dar cazurile sînt foarte rare și se rezolvă printr-o nouă intervenție. Aș dori însă să-ți mai spun cîteva lucruri. În primul rînd, ca orice operație, oricît de ușoară ar fi ea, extirparea meniscului nu trebuie privită cu superficialitate. Și, în al doilea rînd, că rezultatul nu depinde numai de tehnica chirurgului, ci în cea mai mare măsură și de voința celui operat și de dorința lui de a colabora la propria lui recuperare postoperatorie. După operație, indiferent dacă s-a aplicat sau nu o atelă ghipsată de imobilizare pentru 1–3 zile, bolnavul trebuie să înceapă cu perseverență programul de reeducare. Încă de a doua zi se vor începe contracțiile de cvadriceps, cîte 5–10 minute la fiecare oră. Apoi se vor începe mișcările active de extensiune și flexiune ale genunchiului, progresive ca amplitudine și intensitate. Mersul poate fi reluat în primele zile după operație.

– Și cînd se poate relua activitatea fizică profesională sau sportivă?

– Termenul nu este fix. Depinde de tipul de leziune, de evoluția postoperatorie, de voința operatului, de modul în care și-a făcut recuperarea și de activitatea fizică practicată. În general, se poate spune că o ridicare parțială a meniscului, atunci cînd tipul de leziune permite acest lucru, o resorbție rapidă a lichidului articular la un sportiv cu voință, care practică sporturi ce solicită mai puțin brutal articulația genunchiului, sînt elemente favorabile reluării rapide a activității. Și invers, ridicarea întregului menisc, persistența lichidului articular, lipsa voinței și nerespectarea programului de reeducare la cei care practică activități ce solicită brutal genunchiul presupun un timp mai îndelungat de recuperare. ■

Bandaj cu ipsos sau cu şuruburi?

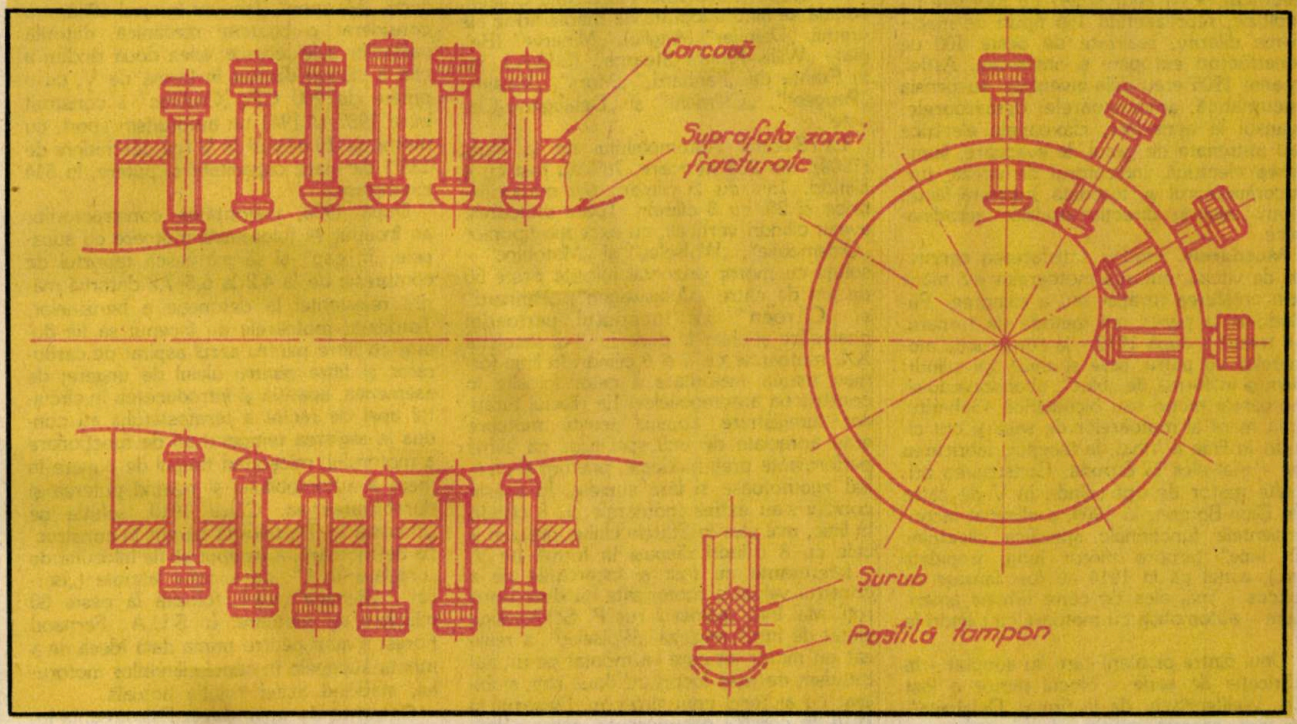
Ce face un inventator aflat pentru cîteva zile în spital pentru analize? Se vaită? Îşi plînge soarta? Tremură pe la uşile cabinetelor? Ei bine, nu! Unul dintre colaboratorii rubricii noastre, ing. Ion Bezuz-Citireag (de la Întreprinderea „Conect"-Bucureşti) s-a aflat nu de mult în această situaţie şi a observat că bandajele cu ipsos, folosite în prezent pentru imobilizarea unor fracturi, prezintă cîteva inconveniente, între care imposibilitatea supravegherii evoluţiei plăcii (în cazul unor fracturi deschise), apariţia unor iritaţii ale pielii, datorită nerealizării evaporării transpiraţiei, şi irecuperabilitatea materialului după folosire (după sudura oaselor, bandajul se scoate, după cum se ştie, prin distrugere).

Din punct de vedere tehnic, gîndeşte Ion Bezuz-Citireag, problema se reduce la posibilitatea generării în relief a unei suprafeţe rigide care să îmbrace şi să imobilizeze zona fracturată. Ideea, o dată apărută şi discutată cu medicul cel mai apropiat, a fost imaginată practic în felul următor: o structură de rezistenţă formată dintr-un cilindru de material plastic transparent, prevăzut cu şuruburi (în număr mare) dispuse radial în lungul mai multor generatoare ale cilindrului. Prin înşurubare în carcasă, vîrfurile şuruburilor vor realiza o fixare a zonei fracturate în toate direcţiile şi pe toată lungimea dorită. Practic, se generează prin puncte (vîrfurile şuruburilor) suprafaţa fracturată; distanţa (între puncte) este suficient de mică (8-12 mm) pentru a realiza o fixare corespunzătoare. Carcasa poate fi (în secţiune) cilindrică sau eliptică, după necesităţi, iar dispunerea şuruburilor poate fi optimizată, concentrîndu-le, cu precădere, asupra punctelor vitale (care trebuie imobilizate). În figură puteţi observa că, pentru a mări suprafaţa de apăsare, şuruburile au montate în vîrf pastile îmbrăcate într-un material textil.

Cu ce avantaje toate acestea? Se poate regla poziţia oaselor fracturate şi urmări evoluţia eventualelor plăgi, carcasa fiind din material transparent; se poate regla strîngerea pe parcursul evoluţiei fracturii; de asemenea, este posibilă radiografierea, iar varianta cu şuruburi este mai economică decît cea cu ghips.

Să vedem ce vor spune medicii şi, bineînţeles, pacienţii. ■

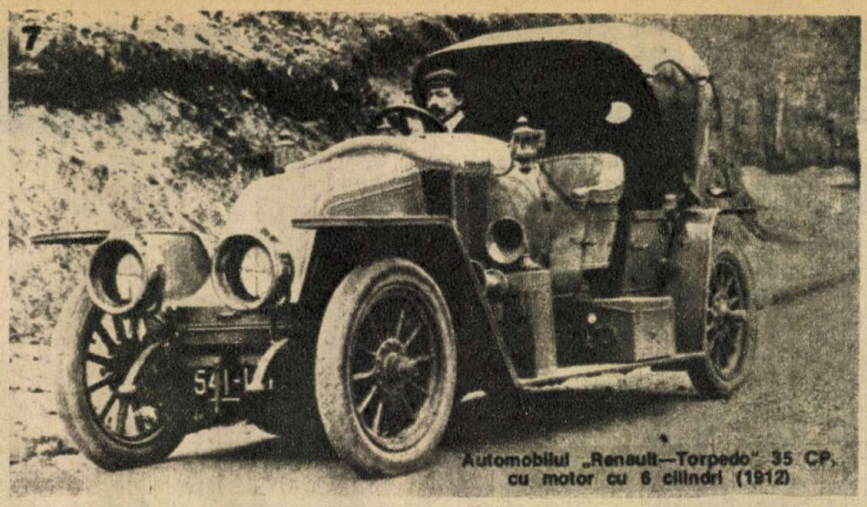
TITI TUDORANCEA



NOUTĂŢI DIN PRESA VREMII

„Jurnalul ştiinţelor şi călătoriilor", predecesorul revistei noastre în domeniul popularizării ştiinţei şi tehnicii, îşi informa cititorii de acum o jumătate de veac:

● Telefonista unui hotel din Tennessee (Statele Unite) sună un corn de vînătoare în camerele celor care au cerut să fie treziţi dimineaţa devreme. ● La British Museum din Londra se păstrează un curios document. Este vorba de o scrisoare de dragoste ce a aparţinut unei prinţese indiene. Mesajul, vechi de aproximativ 3 500 de ani, a fost scris pe o... cărămidă. ● Invidia (sentiment atît de nesuferit şi atît de răspîndit în acelaşi timp) se datorează unei deviaţii a... glandei tiroide. ● În Australia, la Queensland, există un monument unic în lume, dedicat omizii argentiniene. Justificarea unei atare glorificări este următoarea: la începutul secolului, un fermier a adus din America nişte cactuşi pe care i-a plantat în grădină. Împrejurări necunoscute l-au silit să-şi părăsească ferma. Cactusul a ocupat la început o palmă de loc, apoi s-a întins vertiginos hectar după hectar. După 60 de ani, Australia de Sud (partea roditoare a continentului) a fost invadată de cactus pe o suprafaţă de 300 de milioane de hectare. În ciuda deşţelenirilor, chimicalelor şi otrăvurilor, rezultatele au fost nule. Atunci un botanist şi-a amintit că văzuse în Argentina o specie de omizi mari care se hrăneau cu foi de cactus spinos. Au fost aduse cîteva sute, care, înmulţindu-se, au ros în cîteva luni toţi cactuşii; nemaiavînd ce mînca, au murit de foame. Au rămas în urmă terenurile curăţate şi... un monument.



Automobilul „Renault—Torpedo" 35 CP, cu motor cu 6 cilindri (1912)

Mai repede, mai sigur, mai economic

J. HEROUART, T. CANȚĂ

La începutul secolului XX, construcția automobilelor a înregistrat progrese importante, realizîndu-se modificări atît interioare, cît și exterioare, nici un organ sau ansamblu nerămînînd în afara preocupărilor de îmbunătățire constructivă și funcțională.

La nivelul anului 1903, producția mondială de automobile a depășit 50 000 de exemplare din care: 30 204 - Franța, 11 235 - S.U.A., 9 473 - Anglia, 6 904 - Germania, 2 839 - Belgia și 1 300 - Italia. Referitor la această evoluție, iată ce declara un economist al vremii: „Oricît de înfloritoare ar fi industria de automobile, ar fi o mare iluzie să se creadă că-și va continua cursul ascendent. Clientela automobilului e servită pentru cîțiva ani și este evident că perioada de mare fabricație nu va întîrzia să se închidă". Cît de naive par astăzi, în lumina evoluției ulterioare, asemenea „profeții".

Oricum, în primii 15 ani din perioada de evoluție a automobilului, s-a inventat aproape totul. La Salonul Automobilului din 1904 au fost expuse 312 automobile, dintre care 6 vehicule mixte (petrol-energie electrică), 9 cu abur și 297 cu motoare cu explozie, reprezentînd 166 tipuri de mecanisme diferite, realizate de peste 100 de constructori europeni și americani. Astfel, în anul 1905 erau deja inventate: suspensia pneumatică, amortizoarele, demaroarele, avansul la aprindere, claxoanele electrice sau antrenate de gazul de evacuare, iluminarea electrică, indicatorul de viteză, turbocompresorul și, totodată, fuseseră făcuți primii pași în direcția studiilor aerodinamice.

Motoarele. Pentru satisfacerea cerințelor de viteză, puterea motoarelor s-a mărit prin creșterea turației sau a cilindreei. Punîndu-se la punct noi metode de turnare, s-a trecut - după 1910 - la construcția motoarelor cu patru, șase și chiar opt cilindri dispuși în formă de „bloc", abandonîndu-se motoarele mono sau bicilindrice. Gabaritul prea mare al motoarelor de șase și opt cilindri în linie a frînat, la început, fabricarea lor - mai ales în Europa. Construirea primului motor de opt cilindri în V de către De Dion-Bouton, în 1909, a eliminat inconvenientele funcționale specifice cilindrilor „în linie" (arbore motor lung, trepidații etc.), astfel că în 1914 au fost lansate cu succes - mai ales de către firmele americane - automobile cu motoare cu cilindri în V.

Unul dintre pionierii care au adoptat - în fabricație de serie - blocul motor a fost Ch. Weiffenbach, de la firma „Delahaye". De fapt, această soluție a fost aplicată mai repede de americani decît de europeni, triumfînd în 1922. Ayant, Schaudel și apoi Emile Dombret au perfecționat cuplajele motor-ambreiaj-cutie de viteză, ultimul dezvoltînd soluția „motobloc"

O dată cu introducerea numeroaselor noutăți din domeniul motoarelor, un american din Wisconsin, pe nume Charles Y. Knight, a dorit să aducă îmbunătățiri și clasicei soluții a supapelor, pe care le considera zgomotoase și mult prea delicate. Complicatul dispozitiv cu ferestre (doi cilindri paraleli în care se deplasa pistonul) brevetat de Knight a fost construit de un mecanic tot atît de ingenios - L.B. Kilbourne. Primul motor Knight s-a montat pe un șasiu „Panhard", dînd satisfacție atît ca funcționare, cît și ca nivel de zgomot. În afară de Knight, a mai construit motoare fără supape și scoțianul Hurd Mac Collum, soluția sa fiind adoptată de marile firme ale vremii: „Daimler" (Anglia), „Minerva" (Belgia), „Willis-Kinght-Stearns" (S.U.A.), iar în Franța de „Panhard," „Mors", „Voisin", „Peugeot", „Clement" și „Delaugerre-Clayete".

La Salonul Automobilului de la Paris (1904), din 265 motoare, 76% au fost cu 4 cilindri, 15% cu 2 cilindri, 6% monocilindrice și 2% cu 3 cilindri. Toate motoarele aveau cilindri verticali, cu excepția tipurilor „Oldsmobile", „Wolseley" și „Motobloc" - soluții cu motor orizontal folosite peste 50 de ani de către „Volkswagen", „Panhard" și „Citroën". La începutul perioadei postbelice și chiar în deceniul 3 al secolului XX, motoarele cu 4 și 6 cilindri în linie formau marea majoritate a celor folosite în construcția automobilelor. La nivelul turațiilor înregistrate atunci, aceste motoare erau apreciate de unii specialiști ca avînd performanțe prea modeste, precum și ca fiind zgomotoase și fără suplețe. În aceste condiții s-au extins motoarele cu 8 cilindri în linie, mai ales în Statele Unite, precum și cele cu 8 cilindri dispuși în formă de V.

Interesante au fost și încercările de a construi vehicule motorizate cu doar două roți. Mai întîi, inginerul rus P. Schilowsky, ajutat de firma engleză „Wolseley", a realizat un motor pe care l-a montat pe un autoturism de șase locuri cu două roți, stabilizat cu ajutorul unui giroscop. Dispărut în 1914, în condiții necunoscute, acest prototip a fost găsit intact în 1938. A doua realizare similară a fost cea a inginerului american James Scripps Booth. Vehiculul pe două roți „Monotrace" a costat o avere pentru acele vremuri: 25 000 dolari. Pînă la urmă, neobișnuitul vehicul a fost donat Universității din Cranbrook, statul Michigan. În continuare, Scripps a construit automobile de lux, pînă în 1913, cînd a fost „înghițit" de către „General Motors".

Constructorii de automobile au recurs însă și la folosirea de motoare cu 12 cilindri („Auburn", „Backard", „Duesenberg" ș.a.) și chiar cu 16 cilindri, dispuși în formă de V („Cadillac"). Reclama timpului susținea că ele sînt silențioase, fără vibrații și fără duritatea funcțională caracteristică motoarelor obișnuite. Ulterior, și alte firme au construit astfel de motoare de mare putere și compactitate ridicată. Motorul cu 16 cilindri „Marmon", fabricat în anul 1930, era considerat o bijuterie mecanică, datorită calităților sale tehnice: avea două rînduri a cîte 8 cilindri dispuși în formă de V, cu o putere de 200 CP. „Cadillac" a construit între 1937 și 1941 un autoturism sport, cu motor de 16 cilindri în V (cu deschidere de 135°) de mare capacitate și putere, în 514 exemplare.

După 1926, majoritatea constructorilor au început să folosească motoare cu supapele „în cap" și să mărească raportul de compresie de la 4,2 la 6,5-7,2 datorită măririi rezistenței la detonație a benzinelor. Totodată, motoarele au început să fie dotate cu filtre pentru aerul aspirat de carburator și filtre pentru uleiul de ungere; de asemenea, apariția și introducerea în circuitul apei de răcire a termostatului au condus la reglarea temperaturii de funcționare a motorului, micșorînd timpul de punere în mers a automobilului și mărind puterea și durabilitatea sa. Către 1910, soluția de „chiulasă în T", folosită curent în construcția de motoare, a început să fie înlocuită de „chiulasa în L", cu supape laterale („Berliet", „Renault" ș.a.), folosită la peste 80 milioane de motoare. În S.U.A., Fernand Forest a avut pentru prima dată ideea de a monta supapele în capul cilindrilor motorului, stabilind astfel soluția actuală.

Sistemul de aprindere. Folosirea, la început, a tuburilor incandescente și a vibratoarelor electromagnetice la aprinderea amestecului carburant a fost abandonată treptat, trecîndu-se - o dată cu apariția magnetourilor de joasă și, apoi, de înaltă tensiune, inventate de Robert Bosch, în 1902 - la aprinderea prin magnetou care avea o funcționare sigură și va dura aproape trei decenii. Referitor la bujii, în această perioadă s-a trecut la folosirea electrozilor din oțel cu nichel și a izolatoarelor ceramice, rezistente la solicitările termice și mecanice din camera de ardere. Din acest moment bujiile s-au diferențiat în două categorii: unele pentru motoarele cu compresie și turație joasă, iar altele pentru turație ridicată. ■

FLOREA NĂSTĂȘESCU, Alexandria, jud. Teleorman: ***„O parte însemnată din suprafața uscatului planetei noastre o reprezintă rocile bazaltice. La ce sînt folosite ele?***

Rocile bazaltice – o alternativă la materia primă tradițională?

Bazaltul, o rocă într-adevăr foarte răspîndită în natură, constituind peste 30% din suprafața uscatului Pămîntului, este folosit cu precădere la pavaje și ca material de construcție. Dar, de curînd, piatra care astăzi acoperă multe drumuri și șosele servește și în cu totul alte scopuri. Din roci bazaltice au început să fie obținute materiale fono și termoizolante, fire și fibre de tot felul, de la cele foarte subțiri, al căror diametru nu depășește 3 microni, pînă la cele cu grosimi de 0,4–0,5 cm. O cantitate de 20 kg de piatră devine, în urma prelucrării, 1 m³ de material termoizolant foarte eficient, ușor, durabil și rezistent la acțiunea factorilor agresivi. Tehnologia fabricării fibrelor este simplă și destul de la îndemînă. De aceea rocile bazaltice se anunță ca o alternativă la materia primă tradițională.

Într-un cuptor cu temperatura de 1 400°C, piatra fărîmițată este adusă în stare lichidă, după care, cu ajutorul unui dispozitiv special, masa topită este transformată în fibre și fire continue. Cele mai fine dintre ele amintesc la pipăit de mătasea obișnuită și servesc la obținerea unor felurite țesături. Din altele, mai groase, se confecționează foi de cort etc. Tot din roci bazaltice s-a obținut așa-numitul „plastic de bazalt" ce se dovedește foarte eficient la armarea materialelor, el înlocuind cu succes metalul. Uimitoarea sa rezistență îl recomandă la confecționarea conductelor ce trebuie să suporte presiuni mari, precum și a unor diferite materiale de construcție. Poate servi, de asemenea, la izolarea suprafețelor curbe, ca de exemplu ale conductelor de gaz și petrol.

„Betoanele bazaltice", un alt produs nou, conțin beton și fibre groase de bazalt și se dovedesc un material de construcție cu o rezistență de 4–5 ori mai mare decît cea a betonului obișnuit.

Din fibre de bazalt extrafine s-au obținut așa-numitele „straturi hidroponice", care servesc cu mare succes la cultivarea unor plante (tomate, castraveți etc.) și care se dovedesc un înlocuitor ideal al solului natural, întrucît sînt foarte rezistente la acțiunea îndelungată a îngrășămintelor. Pe de altă parte, aceleași straturi accelerează de 2–2,5 ori creșterea plantelor, comparativ cu durata aceluiași proces în condițiile solurilor tradiționale. Problema regenerării solului dispare deci, deoarece, pe parcursul timpului, structura „straturilor hidroponice" nu suferă nici un fel de modificări; un asemenea „sol" se dovedește de neînlocuit pentru serele din regiunile cu soluri prea puțin fertile și, în general, peste tot acolo unde cultivarea legumelor se înfăptuiește prin „tehnologie intensivă".

MARIN DUDĂU, Tîrgu-Neamț: ***„Putem vorbi la ora actuală de expediții spațiale cu o durată de peste un an?***

Zboruri spațiale interplanetare

Zborurile navelor spațiale, cu un singur sau mai mulți cosmonauți la bord și durate diferite, au arătat că omul poate trăi și lucra în cosmos. Zborurile cu o durată de peste 120 de zile sînt numeroase, iar dacă adunăm zilele petrecute pe stația orbitală „Saliut-6" de către cele patru echipaje ale acesteia obținem peste un an și jumătate de activitate neîntreruptă. Numai Valerii Riumin totalizează în cele două zboruri ale sale 362 de zile petrecute în cosmos, iar Iurii Romanenko, în cele trei zboruri pe care le-a efectuat, a adunat 430 de zile, el deținînd și recordul unei șederi neîntrerupte în spațiul cosmic de 326 de zile.

Se poate spune, după cum arată specialiștii, că principalele probleme pe care le ridică prezența îndelungată a omului în cosmos sînt rezolvate. Prin aplicarea unui complex de măsuri „profilactice", lipsa gravitației nu mai constituie astăzi acel factor îngrijorător pentru sănătatea echipajelor din anii de început ai „erei cosmice". Pregătirea temeinică în vederea zborurilor, efectuarea cu regularitate în timpul zborului a exercițiilor fizice și a tuturor observațiilor recomandate cosmonauților îi scutesc pe aceștia de orice complicații. Iar atunci cînd mici dereglări apar totuși în starea lor de sănătate, ele sînt înregistrate de către medicii de pe Pămînt, care-i urmăresc îndeaproape, astfel că se poate interveni prompt, determinînd modificări în regimul alimentar, al solicitărilor fizice, în regimul de muncă și odihnă. Date fiind vasta activitate cosmonautică de pînă acum, rezultatele înregistrate de zborurile cosmice cu durată mare, se poate afirma că în viitorul apropiat omul va putea lucra neîntrerupt în cosmos o perioadă de cca 1,5–2 ani (academician Oleg Gazenko). Totul depinde, desigur, de structura individuală a fiecărui cosmonaut, durata optimă a activității în cosmos depinzînd de caracteristicile individuale, dar și de gradul de confort al stațiilor orbitale. Se apreciază că rolul problemelor socio-psihologice va fi tot mai mare.

În cazul zborurilor cosmice interplanetare este nevoie de o durată mai mare. Expediția pămîntenilor de pe planeta Marte va dura aproximativ 3 ani. Ieșirea pe trasee interplanetare presupune rezolvarea unor probleme noi. Așa de exemplu este problema securității echipajului față de radiațiile cosmice periculoase, cu efecte biologice specifice. Pe de altă parte, va trebui soluționată problema creării acelui sistem de viață pentru cosmonauți care să le permită folosirea, pe lîngă hrana luată cu ei, și a altei surse alimentare. În zborurile cosmice îndelungate ei vor fi însoțiți de adevărate sere, ce-i vor aproviziona cu produse vegetale și le vor furniza și oxigenul necesar.

ALEXANDRU APOSTOL, Tîrgoviște, jud. Dîmbovița: ***„Vă rog să publicați un scurt material cu privire la constituirea ciberneticii ca știință.***

Cibernetica

Într-o clasificare pe care a făcut-o fizicianul André-Marie Ampère (1775–1836), la începutul secolului al XIX-lea, era folosit, pentru prima oară, termenul de cibernetică. Acest termen deriva de la cuvîntul grecesc kyberneticy care, la început, a avut o accepție restrînsă – arta conducerii unui vas –, ulterior căpătînd în aceeași limbă o semnificație mult mai largă, fiind folosit în sensul de artă a guvernării în general. În concepția lui Ampère, cibernetica făcea parte dintr-un grup de științe care cercetează modul în care guvernele veghează la securitatea externă a statelor și fac să domnească în interior ordinea și pacea. Dar știința imaginată de el nu a fost creată și termenul a fost dat uitării pînă cînd, în anul 1948, matematicianul Norbert Wiener a publicat cartea sa intitulată „Cibernetica". Încă din subtitlul ei aflăm că este vorba de știința care se ocupă de „control și comunicare la animale și mașini". Subliniem că Wiener are marele merit de a fi evidențiat faptul că aceleași legi cantitative se aplică atît ființelor vii, cît și mașinilor, atît în ceea ce privește informația, cît și controlul, aceste două probleme – teoria transmiterii informației și teoria controlului – preexistînd însă lui Wiener. Precizăm, de asemenea, că în țara noastră au existat unii specialiști care, înainte de 1948, au utilizat o serie de concepte cibernetice și au dezvoltat chiar unele teorii apropiate de ceea ce avea să devină ulterior cibernetica. Aceștia sînt Daniel Danielopolu (1884–1955), care a studiat într-un mod original sisteme fiziologice legate de sistemul nervos și pe care astăzi, în lumina cibernetică, le numim „cu reacție pozitivă și/sau negativă", Paul Postelnicu (1917–1984), care, în 1944, a elaborat un articol cu o concepție generală cibernetică, și Ștefan Odobleja (1902–1978), care, în volumele (două) intitulate „La psychologie consonantiste" (1938–1939), dezvolta o concepție ce are numeroase trăsături cibernetice.

Noțiunea fundamentală de cantitate de informație a fost introdusă în anul 1924 de către inginerul R. Hartley. În anul 1948 Claude Shannon a publicat un studiu în care extinde conceptele lui Hartley la clase mult mai largi de fenomene, introducînd conceptele de bază ale teoriei informației și stabilind teoremele fundamentale ale acestei teorii. Astăzi teoria informației, în sensul lui Shannon, are aplicații largi în tehnica telecomunicațiilor, lingvistică, psihologie etc.

Teoria controlului automat sau teoria reglajului automat își are originea în cercetările lui J.C. Maxwell privind regulatorul lui Watt.

Constituirea ca știință a ciberneticii în anul 1948 corespunde, așadar, unui lung proces evolutiv care înscrisese domenii noi ale tehnicii, cu modele noi, ce cereau introducerea unor concepte diferite de cele utilizate pînă atunci, care înregistrase în matematică studiul sistemelor de ecuații diferențiale etc. Prin cibernetică se ajunge la înțelegerea funcționării unor sisteme complexe, cum este sistemul nervos central, de exemplu. Aplicațiile ei în diferite domenii se dovedesc foarte importante: conducerea asistată de calculator a proceselor economice concrete, folosirea roboților la asamblări de piese mecanice, proiectarea asistată de calculator etc.

Vor să corespondeze:

ADRIAN MOCANU (1800 Lugoj, Str. Ceahlăului, bl. 14, sc. B, et. 1, ap. 5, jud. Timiș), pe teme de arheologie, speologie, ciclism și O.Z.N.; **MARIAN IONESCU (0300 Pitești, Str. Craiovei, bl. 31, sc. C, et. 3, ap. 15, jud. Argeș)** — fotografiere, literatură S.F., rețete culinare; **LIVIU GAȘPAR (5600 Piatra Neamț, Aleea Ulmilor, bl. 36, ap. 32)** — călirea organismului prin practicare de exerciții fizice; **IOAN ONIȘOR (1861 Bătești 77, Oficiul poștal Făget, jud. Timiș)** — electronică, fotografiere, video.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Aventura matematicii şi unealta ei indispensabilă:

Spre o normă a culorilor?

Pentru a evita subiectivismul şi improvizaţia, s-au făcut mai multe propuneri pentru alegerea paletei de culori; iată una dintre ele, aplicată în vizualizarea cîmpurilor scalare bidimensionale (de exemplu, studiul turbulenţelor din imaginile alăturate).

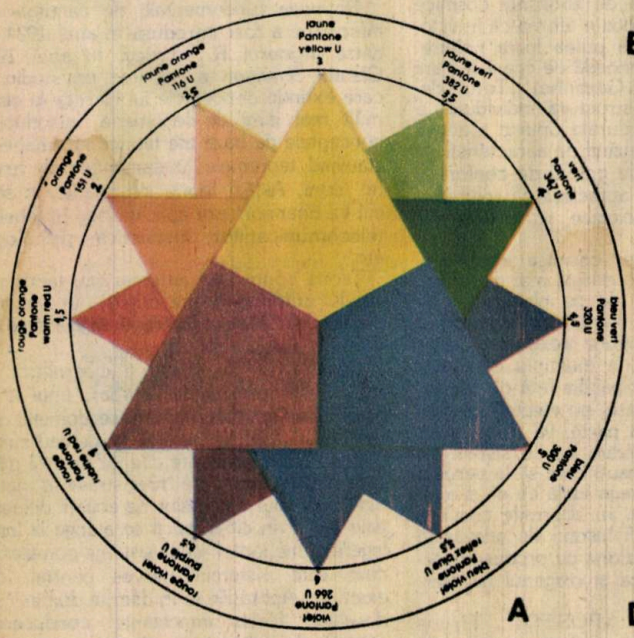
Iniţial a fost necesară definirea unei organizări a spaţiului culorilor, însoţită de reguli de alegere. În funcţie de scopul practic propus, problema clasificării culorilor ţine mai mult de psihologia viziunii şi, poate mai puţin, de analiza fizică a componentelor spectrului vizibil, aceasta deoarece este mai important efectul creat prin vizualizare decît realitatea fizică propriu-zisă. De rezultatele acestor cercetări vor beneficia nu numai specialiştii din domeniile fundamentale abstracte, ci şi... pictorii, graficienii, creatorii de modele în industria textilă, profesii pentru care, pînă nu de mult, informatica nici nu exista.

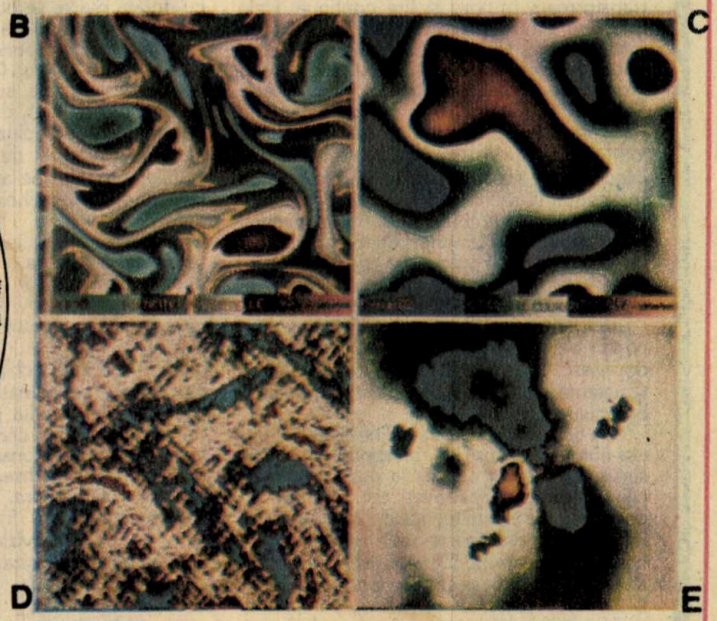
Pentru a defini o normă adaptată prelucrării informatice a culorii s-a adoptat sinteza substractivă a culorilor; ea constă în compunerea pigmenţilor cyan-magenta-yellow (cyan-magenta-galben) pentru a sintetiza orice culoare (suma acestora în cantităţi egale înseamnă culoarea neagră). Sinteza aditivă, bazată pe compunerea procentelor din culorile verde, roşu, albastru, este utilizată pentru generarea culorilor pe ecranul catodic, dar, din punct de vedere intuitiv, ea este mai puţin concludentă pentru experimentarea numerică.

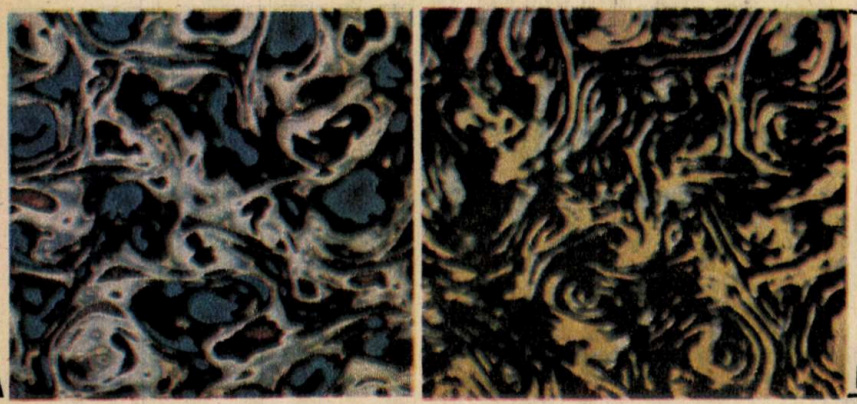
Reprezentarea din imagine are în vedere trei aspecte: luminanţa, crominanţa şi saturaţia, aspecte ce corespund modului uman de percepţie. Luminanţa este cantitatea de lumină percepută de ochi, crominanţa corespunde lungimii de undă din spectrul culorilor şi saturaţia are în vedere lărgimea benzii spectrale excitate. Ulterior s-a trecut la o eşantionare a spectrului vizibil, reţinîndu-se douăsprezece crominanţe elementare dispuse pe un cerc, în aşa fel încît două culori diametral opuse să fie complementare (A). Această dispunere permite, practic, tratarea oricărei crominanţe din spectrul vizibil. Pentru ca acest sistem să fie cît mai obiectiv, s-a apelat la un catalog (Pantone), care conţine 593 de culori frecvent utilizate. Facilitarea comunicării şi a prelucrării informatice se face prin atribuirea unui număr fiecărei crominanţe elementare. Numărul este cuprins în intervalul 0,5—6, ceea ce permite formularea alegerii culorii sub forma unor expresii algebrice uşor de programat. Regulile de alegere a culorilor au în vedere faptul că acele crominanţe considerate armonioase între ele trebuie să formeze o figură înscrisă în cercul celor 12 crominanţe elementare, al cărui centru de greutate trebuie să coincidă cu centrul cercului.

În ceea ce priveşte luminanţa, s-a optat pentru o variaţie în „dinţi de ferăstrău" pentru a urmări mai bine variaţiile cîmpului de studiat (B, C, D, E). În sfîrşit, toată informaţia morfologică conţinută într-un cîmp este codificată în luminanţă, variaţiile de crominanţă fiind rezervate deosebirii rapide a cîmpurilor diferite. Imaginile B, C, D, E relevă studiul unei turbulenţe modelate pe calculator. Această convenţie adoptată în privinţa alegerii culorilor diminuează mult pierderile de informaţie utilă. În B, C, D, E se poate vedea un exemplu edificator: vizualizarea a 4 cîmpuri bidimensionale diferite. Cum s-a realizat aceasta? Iniţial, s-a căutat determinarea a patru game de culori cît mai diferite între ele, avînd fiecare cîte 3 crominanţe. Programul selecţionează în acest caz 4 triunghiuri echilaterale înscrise în cercul celor 12 crominanţe elementare, în aşa fel încît vîrfurile fiecărui triunghi să corespundă unor crominanţe distincte unele de altele (ceea ce reduce la maximum riscul de confuzie).

Cele patru fotografii (B, C, D, E) reprezintă 4 cîmpuri diferite. Aceste cîmpuri caracterizează mişcările turbulente care au loc simultan într-un strat subţire de fluid supus unei mişcări de rotaţie. Vizualizările conţin: cîmpul de vorticitate — cîmpul rotaţional al vitezei — (C), cîmpul funcţiei curentului (D), cîmpul potenţialului vitezelor (E) şi cîmpul de vorticitate potenţială (B). ■







Cum se pot vizualiza rezultatele unei experienţe numerice?

În cazurile simple se poate stabili o corespondenţă între valorile numerice obţinute şi culorile afişate pe ecran. Mijloacele actuale de vizualizare permit stocarea rezultatelor calculelor sub forma unu tablou de valori numerice în aşa-zisa memorie a imaginii. În prealabil, aceste rezultate trebuie să fie compatibilizate atît cu numărul de culori disponibile, cît şi cu sistemul de vizualizare. De exemplu, dacă dispunem de 512 x 512 puncte şi de 256 de culori afişabile pe ecran

CALCULATORUL (III)

Triumful imaginii

Cum se paote alege cea mai bună reprezentare pentru vizualizarea rezultatelor numerice? În cele ce urmează vom încerca să dăm cîteva posibile soluţii la această extrem de acută problemă...

Cartografii sînt de multă vreme confruntaţi cu problema alegerii modului de reprezentare; pe de o parte, toate informaţiile utile nu pot să apară pe aceeaşi hartă fără să o supraîncarce, ducînd inevitabil la confuzii; pe de altă parte, cum să reprezinţi totuşi, într-o manieră inteligentă şi pertinentă, informaţiile semnificative? Să considerăm exemplul reprezentării reliefului unei regiuni; care este cea mai bună abordare a problemei? Plană, utilizînd curbele de nivel conforme cu un anumit cod al culorilor? Sau în perspectivă, eliminînd suprafeţele ascunse şi — conform cu unghiul de vedere — calculînd umbrele fiecărei forme de relief? Nu există totuşi o soluţie unică. Răspunsul depinde în egală măsură atît de scopul cercetării, cît şi de datele disponibile.

În unele cazuri este necesară utilizarea mai multor moduri de reprezentare pentru a analiza o problemă în toată complexitatea ei. Unealta grafică operează în mod obligatoriu un filtraj sau o transformare a informaţiei conţinute în cîmpul calculat, rezultatul fiind un anumit... „punct de vedere". Alegerea celui mai bun mod de reprezentare în funcţie de ceea ce dorim să „vedem" şi de mijloacele de vizualizare de care dispunem nu este deloc o sarcină simplă; ea reclamă o cunoaştere perfectă nu numai a fenomenelor modelate, dar şi a psihologiei vizualizării.

Astăzi, animaţia tridimensională oferă posibilităţi nebănuite şi performante modelării proceselor. Introducerea mişcării poate fi un factor esenţial în studierea unui anumit fenomen, conferind simulării realism.

În ceea ce priveşte problema alegerii paletei de culori, au fost propuse mai multe variante de normare pentru vizualizarea cîmpurilor scalare bidimensionale. Avantaje? Normarea permite o abordare sistematică, deoarece ea nu face apel la percepţia individuală sau la ... gustul personal în materie de culori. Alegerea paletei de culori poate fi deci programată algoritmic, fără intervenţia programatorului în sensul deciziei. Adoptarea unei anumite normalizări — cel puţin în interiorul unei discipline — facilitează interpretarea, comparaţia şi răspîndirea rezultatelor unei experienţe numerice.

Să remarcăm, în sfîrşit, că experienţele de laborator tind, la rîndul lor, să recurgă din ce în ce mai des la numerizare şi prelucrare de imagini. În viitor, acest lucru va conduce la comparaţii între experienţele numerice şi cele de laborator, comparaţii ce îşi vor atinge scopul ştiinţific numai dacă tehnicile de vizualizare şi normare sînt aceleaşi.

O dată cu dezvoltarea mijloacelor grafice din ce în ce mai sofisticate, a calculatoarelor cu performanţe greu de imaginat (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 5/1988), multe domenii ştiinţifice dintre cele mai inaccesibile şi abstracte (anumite ramuri ale matematicii sau fizicii teoretice) au dobîndit în prezent un caracter mult mai experimental. Telescopul ne-a deschis calea spre cosmos, microscopul ne-a făcut să vedem diversitatea lumii vii în organizarea ei microscopică, iar calculatorul ne relevă complexitatea şi infinita bogăţie morfologică a proceselor abstracte. Reprezentarea grafică a rezultatelor se impune de departe drept forma cea mai eficace de cercetare într-o gamă foarte largă de aplicaţii. Structurile de avioane şi rezistenţa lor mecanică la diferite forţe ar fi fost inexploatabile fără vizualizarea cu ajutorul supercalculatoarelor, mai ales datorită faptului că mai toate programele grafice, oricît de complexe ar fi, sînt interactive. Testarea automobilelor în timpul coliziunii nu se mai face în prezent prin lansarea prototipului către un perete, ci... se simulează pe ecranul unui calculator, observîndu-se succesiv fazele şi deformările survenite în timpul impactului. Simulări de molecule, analiza de date în imagini, cartografie, evaluări de zăcăminte, meteorologie, iată şi alte domenii mari consumatoare de timp de calcul şi de imagini de sinteză.

Nouă nu ne mai rămîne decît să pătrundem puţin în inima acestor supermaşini, unde, pentru a realiza toate aceste aplicaţii spectaculoase, alături de microprocesor pulsează în tactul maşinii o inimă de... coprocesor matematic! Dar despre aceasta într-unul din numerele noastre viitoare. ■

MIHAELA GORODCOV

---

simultan, rezultatele vor trebui transformate în 512 x 512 numere întregi cuprinse între 0 şi 255. Aşadar, unui punct de pe ecran îi este asociat un element de tablou stocat în memoria de imagine, deci o valoare numerică. Datorită unui circuit integrat specializat (numit registru de culoare sau „look-up" table), toate elementele tabloului conţinînd aceeaşi valoare numerică vor apărea pe ecran cu aceeaşi culoare. Această corespondenţă între valorile numerice şi culori este în general uşor de modificat.

Fotografiile A, B şi C reprezintă toate acelaşi cîmp bidimensional, şi anume intensitatea vîrtejului în mijlocul unei curgeri turbulente (pozitive sau negative, după sensul de rotaţie). Ele au fost obţinute utilizînd diferite palete de culori vizibile în partea de jos a fiecărei fotografii sub forma a 256 de bare verticale (corespunzătoare celor 256 de culori afişabile pe ecran). Paleta aleasă pentru C asociază negrul tuturor valorilor negative sau nule (numerotate de la 0 la 127) şi albul tuturor valorilor pozitive (numerotate de la 128 la 255). Ea permite deci punerea în evidenţa a sensului de rotaţie a fluidului. În imaginea D paleta de culori asociază negrul valorilor cuprinse între 0 şi 7, 16 şi 23 etc. şi albul valorilor cuprinse între 8 şi 15, 24 şi 31 ş.a.; ea pune în evidenţă variaţiile spaţiale ale vîrtejurilor, deci gradienţii. Paleta utilizată în A, cuprinzînd degradeuri de 3 culori (galbenul este asociat valorilor nule), permite combinarea posibilităţilor precedente, cu alte cuvinte, vizualizarea simultană a vîrtejurilor şi a gradienţilor lor. Imaginea B reprezintă o „vedere de sus" a cîmpului studiat anterior. ■

C

D

Sume constante

DUMITRU PANȚURU

I. a. Fie date două cercuri mari secante și pe fiecare cerc mare cîte șase cercuri mici ca în figura 1. În fiecare cerc mic se scriu numerele de la 1 la 10. Aranjați numerele astfel încît suma lor pe fiecare cerc mare să fie constantă.

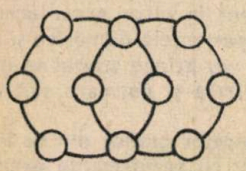


Fig. 1

b. Știți cîte variante se pot face avînd suma constantă pe un cerc mare, dar diferită de la o variantă la alta (variante de sume)?

c. Știți cîte aranjamente de numere se pot face avînd aceeași constantă pe un cerc mare?

d. Scrieți varianta avînd suma maximă constantă pe cercurile mari și suma minimă pe cercurile mari.

Răspuns:
a - vezi fig. 2 a, b, c
b, c, d - vezi tabelul

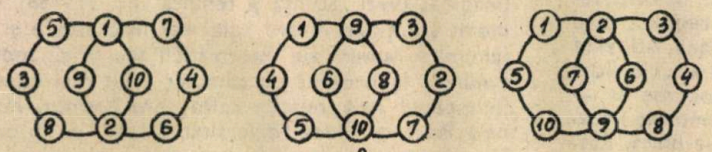


Fig. 2

a. $S_{min.} = 29$ b. $S_{max} = 37$ c. $S_{n\,max.} = 33$. $(n=5)$

Valoarea sumei	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Nr. de combinații (n)	1	2	3	4	5	4	3	2	1
Nr. total de combinații	9								

II. a. Fie date cinci cercuri mari secante două cîte două și pe fiecare cerc mare cîte patru cercuri mici ca în figura 3.

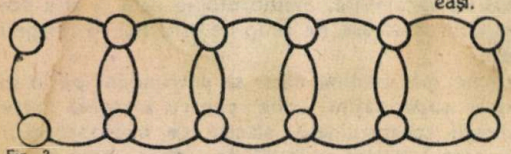


Fig. 3

În fiecare cerc mic se scriu numerele de la 1 la 12. Aranjați numerele astfel încît suma lor pe fiecare cerc mare să fie aceeași.

b. Generalizați problemele.

Răspuns:
a - vezi fig. 4 a
b - vezi fig. 4 b

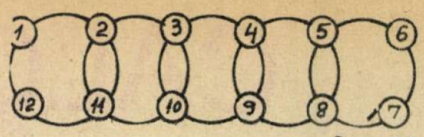
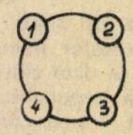
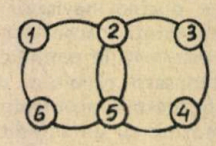


Fig. 4 a

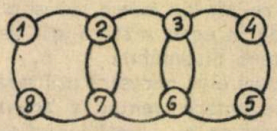
$S_5 = 26$



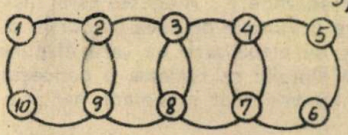
$S_1 = 10$



$S_2 = 14$



$S_3 = 18$



$S_4 = 22$

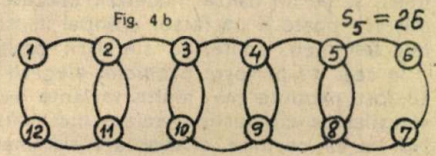


Fig. 4 b

$S_5 = 26$

Diametrul aparent al Lunii este variabil!

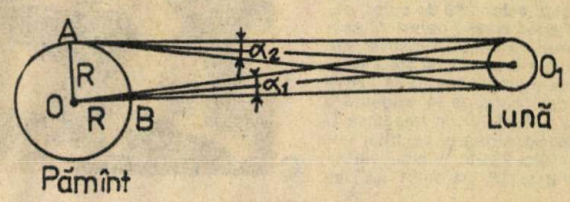
Există oare vreo diferență între diametrul aparent (perceput vizual) al Lunii atunci cînd ea se află la zenit (pe verticala locului de observație) și cînd se află la orizont? La prima vedere nu, la un studiu mai atent da.

Dimensiunile unghiulare ale Lunii (unghiul sub care este percepută Luna de pe Pămînt) sînt determinate de dimensiunile sale liniare - diametrul său - și de distanța pînă la observator (vezi schema). Pentru un observator care vede Luna la orizont (A, în schemă), distanța de observație este în medie 380 000 km. (De fapt, din cauza elipticității Terrei, distanța Pămînt-Lună variază între 363 300 km și 405 500 km.) Pentru un observator care vede Luna la zenit (B, în schemă), această distanță este mai scurtă ca raza Pămîntului (~ 6 380 km). Prin urmare, diametrul unghiular al Lunii este mai mare la zenit cu cca 1,7%.

De reținut că toate aceste calcule sînt valabile pe parcursul unei singure zile. Din cauza elipticității Pămîntului, se poate întîmpla ca Luna la zenit să fie într-o zi mai mică decît era la orizont cu două săptămîni în urmă. Cînd Luna trece de la orizont la zenit (în cca 8 ore), distanța Pămînt-Lună se modifică mai puțin decît cu o rază a Pămîntului.

Încă o observație: Soarele se află la zenit numai în porțiunea globului cuprinsă între latitudinile de ±23,5°, corespunzător unghiului de înclinare a eclipticii față de ecuator. Deoarece orbita Lunii este înclinată față de ecliptică cu aproximativ 5°, Luna se poate observa la zenit numai între latitudinile de ±28,5°. La latitudinea la care se află țara noastră, Luna nu se situează niciodată la zenit; efectul discutat ar trebui să fie mai puțin evident. Intervine însă un alt fenomen - refracția în atmosferă a razelor de lumină -, care conduce la comprimarea aparentă a diametrului vertical al Lunii atunci cînd aceasta se află în apropierea orizontului. ■

ANCA ROȘU



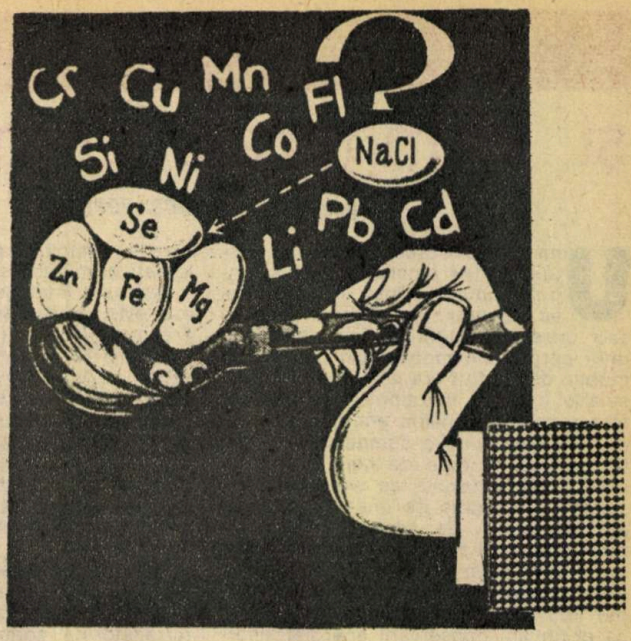
MICROELEMENTELE – „vitamine anorganice“

Procesele vitale se desfășoară cu participarea a zeci de substanțe chimice care se găsesc în cantități infime, în compușii biologic activi, de unde și denumirea de microelemente. Insuficiența sau excesul acestora are drept consecință apariția anumitor dereglări cu urmări grave pentru sănătate. Oamenii de știință studiază de peste un sfert de veac fragilul echilibru dintre „prea mult“ și „prea puțin“ cu scopul de a elabora metode medicale care să asigure prezența acestor elemente în organism într-o concentrație optimă.

Simptome ca amețeala, zbaterea unei pleoape – mai ales a celei stîngi –, oboseala intervenită după cel mai mic efort fizic, frecvente dureri de cap, sensibilitate față de schimbarea vremii, insomnii, coșmare... le sînt cunoscute multor persoane. Și chiar dacă nu pentru toate, dar cel puțin pentru o parte a acestor suferințe răspunzător este deficitul de magneziu din organism.

Efectele miraculoase ale alifiilor pe bază de zinc erau cunoscute încă în Egiptul antic. Acestea grăbesc cicatrizarea rănilor provocate de arsuri și închiderea ulcerelor, vindecă eczemele. Zincul mărește pofta de mîncare la copii, oprește agravarea reumatismului și întîrzie instalarea senilității la persoanele în vîrstă.

Anemicilor li se recomandă să consume alimente bogate în fier. Fluorul are mare importanță pentru menținerea sănătății dinților. Seleniul este absolut necesar pentru buna funcționare a sistemului cardiovascular... Dacă elementelor chimice menționate le adăugăm: iodul, cuprul, manganul, cobaltul, molibdenul, cromul, plumbul, vanadiul, siliciul, nichelul, litiul, obținem lista acelor substanțe numite și „vitamine anorganice“, fără de care desfășurarea normală a proceselor vitale în organism, fie al omului, animalelor sau plantelor, este de neconceput, cu toate că



mecanismul de acțiune a lor nu este nici pe departe clar.

Despre cupru, de exemplu, se știe că este conținut în fermentul citocromoxidază, cu rol important în respirația celulară. Glutationperoxidaza, un alt ferment care neutralizează toxicitatea apei oxigenate în interiorul celulelor, „utilizează“ în acest scop seleniul, iar fosfatazei alcaline, participantă la numeroase procese metabolice, îi este trebuincios zincul.

Dar cîte microelemente îi sînt necesare omului? Care este raportul optim dintre ele și pe ce cale ajung acestea în organism? La primele două întrebări știința abia încearcă deocamdată să răspundă. La cea de-a treia răspunsul este simplu: prin alimente. Din păcate, unele produse alimentare, cum sînt zahărul, unele grăsimi, făina albă, sarea, fabricate după metode industriale moderne, sînt de cele mai multe ori atît de pure încît din ele lipsesc nu numai vitaminele, dar și microelementele vital necesare.

Organismele tuturor oamenilor sînt construite la fel, dar se îmbolnăvesc în mod diferit. Astfel, dacă pentru europeni ateroscleroza este o afecțiune obișnuită, tribului Bantu din Africa îi este total necunoscută. De ce? Pentru că meniul europenilor este mult mai sărac în magneziu decît cel al africanilor. Unei persoane adulte îi sînt necesare zilnic 350 mg de magneziu. În realitate, abia dacă asimilează jumătate de normă, deficitul datorîndu-se alimentației greșite. Magneziu se găsește în fasole, soia, mac, fulgi de ovăz, făina de grîu integrală. Rația zilnică de zinc este de numai 10–20 mg. Acest element este conținut în cantitate mare în tărîțele de grîu, în orz, ciuperci, gălbenușul de ou, carnea de iepure, drojdia uscată, castraveți, usturoi.

Despre seleniu se știa, pînă în 1957, doar că pe baza lui se fabrică fotoelemente și că este toxic. Astăzi se cunoaște bine faptul că absența lui din organism agravează afecțiunile cardiovasculare și face dificilă tratarea lor. Surse bogate de seleniu sînt: peștele marin (în special scrumbia), sarea gemă, boabele de porumb, usturoiul. Doza zilnică necesară: 2 mg. Cît privește fierul, la prima vedere s-ar părea că nu sînt nici un fel de probleme. Necesarul în 24 de ore este de 15 mg și se găsește în aproape toate produsele alimentare. Și totuși, după aprecierea medicilor, atît în țările în curs de dezvoltare, cît și în cele dezvoltate din punct de vedere economic, consumul acestui element (în calitatea lui de biocatalizator) nu depășește 1/3 din normă. Insuficiența fierului are drept consecințe anemia și pierderea rezistenței față de agenții patogeni. Pentru a compensa deficitul este important să se consume cît mai multe produse naturale care n-au suferit procese tehnologice complicate și, de asemenea, alimente ce conțin vitamina C, aceasta contribuind la intensificarea asimilării fierului. Alimente bogate în fier sînt: ficatul de vită, grîul încolțit, sucul de prune, semințele de floarea-soarelui, caisele uscate, pîinea neagră.

Deși, cum am văzut, omul nu mai este în prezent amenințat să se îmbolnăvească datorită unui consum prea mare de microelemente (presupunînd că și le procură din alimente și nu din medicamente), nu este poate totuși de prisos să ne referim și la „reversul medaliei“. Astfel, excesul de zinc înlătură din procesele metabolice cuprul. La fel se întîmplă și în cazul antagonicelor magneziu și calciu. O alimentație prea bogată în acest din urmă element, conținut, de exemplu, în produsele lactate, conduce la deficit de magneziu și invers: terapia intensă cu magneziu determină lipsă de calciu. În afară de aceasta, pentru multe elemente limita dintre insuficiență și toxicitate este deosebit de îngustă. Situația se complică și mai mult prin aceea că de cele mai multe ori organismul nu poate utiliza microelementele ca atare, ci numai atunci cînd sînt cuplate cu anumite molecule organice. Dar care liganți sînt răspunzători de asimilarea unora sau altora dintre microelementele ajunse în tubul digestiv nu se cunoaște încă.

Prezența sau absența microelementelor în și din alimente depinde în mare măsură și de faptul că, deși alimentația oamenilor sau animalelor este, la prima vedere, echilibrată, hrana avînd o valoare nutritivă ridicată, apar totuși afecțiuni generate de deficitul unor microelemente. Aceasta se întîmplă, de exemplu, cînd cerealele sau legumele și zarzavaturile au fost cultivate pe soluri sărace. Îngrășămintele minerale care conțin sulfat de amoniu „alungă“ seleniul din sol. Un mediu poluat poate duce la acumularea de metale grele în organism.

Necesitatea determinării cantității de microelemente existente în materialul biologic a dus la elaborarea și perfecționarea, în cursul ultimilor 30 de ani, a numeroase metode analitice. Una dintre acestea – analiza neutrino-activantă – permite descoperirea, cu un înalt grad de precizie, a elementelor chiar și în cazul unei poluări puțin probabile. Folosind această metodă au fost cercetate fiecare organ și fiecare lichid din organismul uman, demonstrîndu-se totodată și faptul că prezența în țesuturi a microelementelor este în strînsă dependență de vîrstă, sex, tradiții alimentare și condițiile mediului ambiant. Totuși, deocamdată, nimeni nu poate spune care dintre aceste substanțe trebuie să se afle în mod obligatoriu în preparatele farmaceutice corespunzătoare. De aceea este de preferat ca substanțele care s-au dovedit a fi utile în cursul evoluției să ajungă în organism, ca și pînă acum, direct din produsele alimentare. ■

VIORICA PODINĂ

TERMODINAMICA şi alungarea demonilor

Ing. ***CRISTIAN TUDOR POPESCU***

Una dintre obsesiile care au bîntuit mintea omenească de-a lungul timpului a fost — alături de, să spunem, cvadratura cercului sau trisecţia unghiului — realizarea unui perpetuum mobile. Un perpetuum mobile de speţa I era imaginat ca o maşinărie care să funcţioneze la nesfîrşit fără a consuma deloc energie; şi chiar au fost construite o sumedenie de astfel de maşini, care de care mai ingenioase, dar suferind, cu excepţia celor „ajutate" de surse de energie bine camuflate, toate de acelaşi defect, nu funcţionau. Imposibilitatea unei astfel de întreprinderi a devenit evidentă o dată cu enunţarea implacabilului principiu întîi al termodinamicii, cunoscut şi ca principiul conservării energiei: energia nu poate fi creată, nici distrusă, poate doar să fie transformată. Începînd din 1775, Academia Franceză ia hotărîrea să nu mai primească spre discutare modele de perpetuum mobile, lucru care nu împiedică nici astăzi pe unii entuziaşti să proiecteze aşa ceva. Principiul întîi lăsa însă deschisă o poartă prin care privind se putea visa în continuare: nu putem întreţine mişcarea fără consum de energie, dar n-am putea oare construi un motor termic care să absoarbă căldură şi să o transforme integral în lucru mecanic? Într-adevăr, principiul conservării energiei nu interzice aceasta; cere doar ca lucrul mecanic produs de motor să fie egal cu diferenţa dintre căldura absorbită şi cea cedată. Nu era deci compromisă imaginarea unui perpetuum mobile de speţa a doua: un vapor care să se deplaseze utilizînd căldura extrasă din apa de mare şi aruncînd peste bord blocurile de gheaţă formate. Sau o centrală electrică funcţionînd pe baza căldurii extrase din aerul înconjurător. Din păcate, termodinamica şi-a mai descoperit un principiu — prin Rudolf Clausius, în 1850 şi William Thompson, în 1854 — care a nimicit fără milă aceste maşini ipotetice minunate.

Pentru a înţelege de ce s-a întîmplat aşa este revelatoare o observaţie a lui Freeman Dyson („What is Heat?", în „Scientific American", septembrie 1954): „Căldura este energie dezordonată". Astfel este explicată, în două cuvinte, natura căldurii. Acestei observaţii îi putem asocia o alta: lucrul mecanic reprezintă energie ordonată. Atunci cînd un corp aflat în mişcare suferă o ciocnire neelastică şi se opreşte, partea ordonată a energiei cinetice moleculare se transformă în căldură, transmiţîndu-se unor mişcări moleculare dezordonate. Controlul mişcărilor moleculare individuale nefiind posibil, nu putem retransforma complet mişcarea dezordonată în mişcare ordonată. Iată deci o asimetrie esenţială: lucrul mecanic poate fi complet disipat sub formă de căldură, în schimb căldura **nu** poate fi transformată **în întregime** în lucru mecanic. „În toate procesele naturale spontane se constată această asimetrie. Astfel, transferul de căldură are loc întotdeauna de la un corp mai cald spre unul mai rece: un gaz trece dintr-o regiune de presiune înaltă spre una de joasă presiune; gazele şi lichidele lăsate libere tind întotdeauna să se amestece, nu să se separe. Sarea se dizolvă în apă dar o soluţie de sare nu se separă de la sine în sare şi apă. Rocile se macină şi se fărîmiţează; fierul ruginește, oamenii îmbătrînesc. Acestea sînt toate exemple de **procese ireversibile.**" (1)

Există mai multe modalităţi de a formula principiul al doilea al termodinamicii. „Nu se poate produce lucru mecanic absorbind căldură de la un singur rezervor, fără a ceda căldură unui alt rezervor la o temperatură mai joasă" (Kelvin-Planck). „Nu este posibil un proces prin care căldura să treacă fără consum de lucru mecanic de la un corp mai rece la unul mai cald" (Clausius).

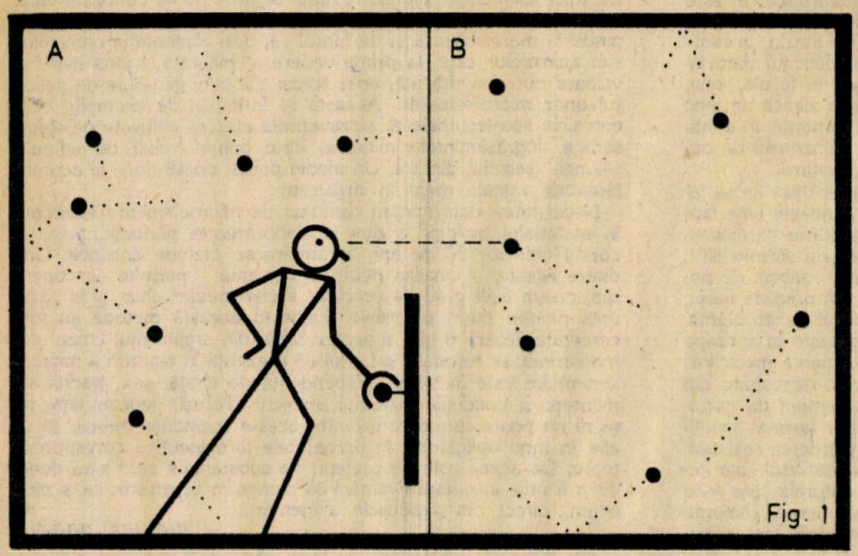


Fig. 1

Se poate arăta cu destulă uşurinţă că aceste două formulări sînt echivalente (2). O a treia formulare introduce noţiunea de entropie. Entropia este definită în termodinamică prin raportul dintre cantitatea de căldură primită sau cedată de un corp şi temperatura absolută a acestuia. Ea face legătura între termodinamică şi teoria informaţiei; în cadrul acesteia din urmă entropia este interpretată ca o măsură a dezordinii dintr-un sistem. Principiul al doilea afirmă că entropia unui sistem izolat nu poate decît să crească sau să rămînă constantă. Procesele în care entropia creşte sînt ireversibile, cele în care rămîne constantă reversibile.

Şi, cu toate acestea, James Clerk Maxwell, unul dintre marii fizicieni teoreticieni ai secolului XIX, a imaginat în 1871, în a sa **Theory of Heat,** o posibilitate de a infirma principiul al doilea. El a pornit de la observaţia că într-un gaz avînd temperatură uniformă moleculele nu se mişcă nicidecum cu viteză constantă, ci urmînd celebra distribuţie care-i purta deja numele. Fiind dată o incintă umplută cu un astfel de gaz şi împărţită în două de un perete prevăzut cu un orificiu, care poate fi închis şi deschis, putem presupune existenţa unei fiinţe suficient de mici, rapide şi precise, care să deschidă orificiul atunci cînd observă venind o moleculă rapidă şi să-l închidă în cazul uneia lente. Astfel, temperatura va creşte în porţiunea care se va umple cu molecule rapide — să-i spunem B — şi va scădea în cealaltă, A *(fig. 1)*. Considerînd că lucrul mecanic cheltuit de demon poate fi făcut neglijabil de mic, rezultă că am contrazis principiul al doilea în formularea Clausius: am realizat un transfer de căldură de la A spre B chiar şi după ce B a devenit mai cald decît A, fără a consuma lucru mecanic.

Pentru a salva situaţia, fizicienii au încercat să exorcizeze demonul, propunînd diverse motivaţii în virtutea cărora acesta n-ar putea să opereze. Astfel, George Gamow, folosind o observaţie a lui Erwin Schrodinger, a arătat (3) că deoarece demonul trebuie să fie extrem de mic, el constă din numai cîţiva atomi, prea puţini pentru a alcătui o fiinţă capabilă de un lucru destul de complicat, implicînd observaţie, decizie şi acţiune; va face atîtea erori în manipularea moleculelor încît, statistic vorbind, rezultatul activităţii sale va fi nul. Obiecţia lui Gamow dovedeşte că acesta a scăpat pentru o clipă din vedere spiritul în care trebuie interpretat un experiment mental: demonul imaginat de Maxwell este în mod evident un demon conceptual şi deci exorcizarea sa trebuie să fie de natură exclusiv conceptuală, nu „tehnică". O simplă problemă de miniaturizare „hardware", care astăzi nici nu mai pare cu totul imposibilă, nu demonstrează că virtualul demon nu poate viola principiul al doilea.

Alţi cercetători au încercat o relativă simplificare a problemei, luînd în considerare un demon orb şi complet idiot care să creeze o diferenţă de presiune în locul uneia de temperatură — o simplă valvă care lasă moleculele să treacă doar într-un singur sens *(fig. 2)*. Se excludea astfel necesitatea observaţiei şi deciziei în activitatea demonului. Acest demon handicapat a fost uşor de alungat, arătîndu-se că valva, atunci cînd este deschisă, nu funcţionează unilate-

ral, putînd, cu aceeași probabilitate, fie să admită trecerea unei molecule în sensul permis, fie în cel interzis. Rezultatul e că trecerile de molecule se compensează și nu se poate crea — în condiții de temperatură și presiune uniformă — diferența de presiune dorită. Într-un articol din 1914, Maryan Smoluchowski concluziona: „Din punctul de vedere al fizicii actuale, un perpetuum mobile care să funcționeze automat este imposibil de realizat, dar nu poate fi exclusă posibilitatea funcționării lui sub controlul unei ființe inteligente".

Pentru lupta cu demonul inteligent, Leo Szilard a imaginat în 1929 un model echivalent al acestuia, numit ulterior „mașina lui Szilard" *(fig. 3)*. Aparatul este de fapt un cilindru închis la ambele capete de cîte un piston; în interior se află o singură moleculă, în mișcare de agitație termică. În centru poate fi inserat un paravan. Se mai presupune existența unor dispozitive care pot determina în care jumătate a cilindrului a fost prinsă molecula prin coborîrea paravanului și pot înregistra această informație.

Ciclul mașinii este alcătuit din șase timpi. În timpul unu se coboară paravanul și molecula este prinsă în jumătatea stîngă sau dreaptă a cilindrului. Ca și în cazul demonului original, se presupune că lucrul mecanic cheltuit cu acționarea paravanului poate fi făcut neglijabil de mic. În timpul doi se determină în care jumătate a fost prinsă molecula. Dispozitivul de memorie al mașinii are trei stări: o stare O, semnificînd faptul că n-a fost făcută nici o măsurare, o stare S pentru observarea moleculei în partea stîngă și o stare D — molecula în partea dreaptă. În timpul trei, pistonul aflat în partea din care lipsește molecula este împins pînă cînd atinge paravanul. Această „compresie" nu consumă lucru mecanic, întrucît se comprimă vid. În timpul patru se înlătură paravanul și molecula poate ciocni pistonul. În timpul cinci pistonul revine, ca urmare a șocului, în poziția inițială. Energia transmisă de molecula pistonului poate fi compensată prin căldura din mediu care străbate pereții cilindrului astfel încît molecula se va mișca în continuare cu aceeași viteză medie. În sfîrșit, în timpul șase, dispozitivul de memorare se șterge, revenind la starea O; în continuare ciclul poate fi reluat.

Privind acest ciclu ca pe un întreg, constatăm că transformă căldura din mediu în lucru mecanic, dispozitivul și „gazul" fiind readuse în starea inițială; deci, violarea principiului al doilea în formularea Kelvin-Planck. Din punct de vedere entropic, pasul cinci produce o scădere a entropiei aparent necompensată de nimic. Szilard a afirmat că punctul nevralgic al ciclului este timpul doi, achiziția de informație, act care provoacă o creștere de entropie suficientă pentru a compensa scăderea produsă în timpul cinci. El nu a dat o justificare precisă acestei afirmații, lucru pe care l-au încercat ulterior Brillouin și Gabor. Ei au presupus că determinarea poziției moleculei se face pe cale optică și deci că cel puțin un foton va fi reflectat de aceasta; degajarea de căldură care are loc cu acest prilej implică o creștere a entropiei. Mulți ani mai tîrziu, Charles Bennett a arătat (5) că se poate totuși imagina un procedeu non-optic de determinare a poziției moleculei, procedeu care nu determină o creștere de entropie.

În anii '60 Rolf Landauer, cercetător la IBM, studiind termodinamica proceselor de prelucrare a datelor, a arătat că unele dintre acestea sînt, într-adevăr, ireversibile, producînd o creștere a entropiei sistem-mediu, în timp ce altele — printre care și copierea de date de pe un suport pe altul, procedeu echivalat cu observarea moleculei — pot fi considerate reversibile. Raționamentele lui Landauer pleacă de la premisa că orice stare logică distinctă a unui computer are drept corespondent o stare fizică distinctă a hardware-ului acestuia (un anume set de intensități, tensiuni, cîmpuri) și că pierderea de informație și disiparea energiei sînt procese care se implică reciproc. Să presupunem că este șters un registru de memorie de n biți; altfel spus, că valoarea fiecărui bit este făcută zero, indiferent de valoarea anterioară. Înaintea acestei operații registrul se putea găsi în oricare dintre cele două stări posibile; după aceea nu mai poate fi decît într-o singură stare. Operația de ștergere a comprimat deci mai multe stări logice într-una singură, asemenea unui piston care comprimă un gaz. Pornind de la premisa lui Landauer rezultă că o comprimare a unei stări logice atrage după sine comprimarea unei stări fizice; în felul acesta se generează căldură și crește entropia mediului. Ștergerea unei memorii este deci un proces ireversibil.

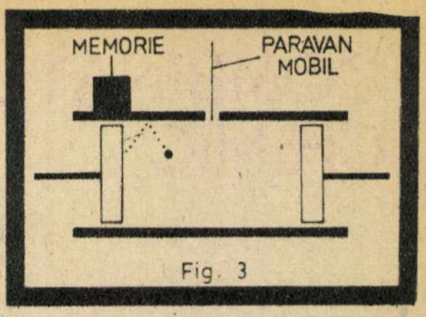


Fig. 3

Landauer a identificat și alte cîteva operații termodinamice ireversibile, de pildă o poartă ȘI sau orice alt dispozitiv logic a cărui funcție nu e bijectivă; toate au în comun faptul că presupun debarasarea de informație cu privire la starea anterioară a computerului. Denumirea dată de Landauer acestor procese este „logic ireversibile".

Bazîndu-se pe aceste informații, C. Bennett a tras concluzia că nu pasul doi, ci pasul șase, logic ireversibil, deoarece comprimă două stări posibile, S și D, într-una singură, O, este cel care anulează demonul. Entropia generată în mediu prin acest pas compensează scăderea realizată prin pasul cinci. Lucrurile stau deci astfel: pentru a determina poziția moleculei trebuie să ne descotorosim de rezultatul determinării anterioare, să ștergem informație, iar acest act este termodinamic ireversibil. S-ar putea, desigur, obiecta că demonul poate fi dotat cu o memorie de foarte mare capacitate, nefiind astfel nevoit să șteargă rezultatele determinărilor. În acest caz însă mașina Szilard va face să descrească entropia mediului pe seama creșterii entropiei memoriei sale, lăsînd intact principiul al doilea al termodinamicii.

În afara interesului, ținînd strict de specialitate, al speculațiilor lui Bennett, din ele se degajă o consecință mai generală, vizînd atitudinea față de informație. Informația a fost privită pînă de curînd ca o facilitate: plătim ca să ni se livreze ziarele, nu ca să fim scăpați de ele. Intuitiv vorbind, înregistrarea de către demon a observațiilor precedente pare a fi un serviciu util sau cel puțin inutil. Însă îndepărtarea „ziarului de ieri" al demonului este o operație contrautilă, costul ei anulînd beneficiul oferit de ziar cînd era proaspăt. Poluarea crescîndă a mediului înconjurător și explozia informațională produsă de calculatoare ne vor familiariza poate cu ideea că e posibil ca informația să aibă și un caracter negativ.

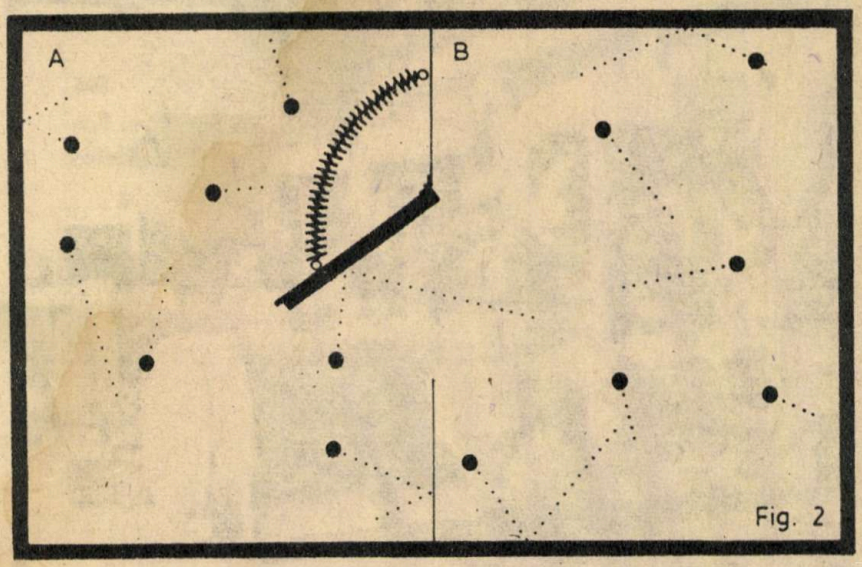


Fig. 2

BIBLIOGRAFIE:

1. Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., „Fizica", Ed. Didactică și Pedagogică, 1983.
2. Halliday D., Resnick R., „Fizica", Ed. Didactică și Pedagogică, 1975.
3. Gamow G., „Biografia fizicii", Ed. Științifică, 1971.
4. Ch. Bennett and R. Landauer, „The fundamental physical limits of computation", „Scientific American", iulie 1985.
5. Ch. Bennett, „Demons, Engines and the Second Law", „Scientific American", noiembrie 1987.

COMBINATUL CHIMIC

CRAIOVA

Combinatul Chimic Craiova, o adevărată cetate a industriei chimice românești, constituie una dintre principalele unități industriale ale țării, ce asigură, prin valorificarea superioară a gazelor naturale, produse chimice de înaltă calitate, de importanță deosebită pentru economia națională și din ce în ce mai solicitate pe piața internațională.

Intrat în producție încă din anul 1965, Combinatul Chimic Craiova valorifică gazul natural din regiune prin producerea de îngrășăminte chimice azotoase și complexe și producerea de compuși chimici organici. În ultimii ani, dezvoltarea acestui combinat a cunoscut un avînt deosebit, fiind construite și puse în funcțiune o serie de noi instalații de înaltă tehnicitate, destinate valorificării superioare a gazelor naturale, precum și a gazelor reziduale rezultate de la fabricarea acetilenei. În acest sens au fost puse în funcțiune instalațiile de:

— **Separare oxid de carbon** din gazele reziduale rezultate de la instalația de fabricare a acetilenei prin piroliza gazului metan. Acestea conțin cca 30% oxid de carbon și cca 65% hidrogen. Printr-un procedeu de absorbție selectivă a oxidului de carbon, urmată de desorbția acestuia, rezultă atît oxid de carbon de concentrație înaltă (cca 98%), cît și un gaz bogat în hidrogen (cca 80%). Oxidul de carbon astfel obținut este folosit la fabricarea acidului acetic, iar gazul, bogat în hidrogen, ca materie primă în instalațiile de amoniac.

— **Acid acetic din metanol,** la care se aplică un procedeu nou în țara noastră, bazat pe reacția dintre metanol și oxid de carbon de înaltă presiune în prezența unui catalizator. Produsul brut obținut este distilat, iar oxidul de carbon nereacționat este refolosit după ce a fost purificat în instalația de separare oxid de carbon. Acidul acetic concentrat obținut se folosește, în parte, în cadrul combinatului la fabricarea acetatului de vinil și a anhidridei acetice, restul fiind livrat ca producție marfă, mult solicitată atît pe piața internă, cît și la export.

— **Anhidrida acetică,** bazată pe piroliza acidului acetic la cetenă și absorbția acesteia sub vacuum în acid acetic. Procesul de absorbție este urmat de distilare, obținîndu-se anhidridă acetică de înaltă puritate, mult folosită ca agent de acetilare în industria farmaceutică, precum și la fabricarea filmelor și fibrelor celulozice.

— **Acetat de etil,** care folosește o tehnologie bazată pe cercetare proprie. Materia primă, acetaldehida, fabricată în incinta combinatului, este transformată în acetat de etil. Produsul brut este supus unui proces de distilare, prin care se obține o puritate înaltă. Acetatul de etil este mult solicitat în industria chimică, ca solvent pentru nitroceluloză, clorcauciuc etc., avînd o desfacere deosebită pe piața externă.

— **Alcool polivinilic,** în care produsul finit se obține prin polimerizarea acetatului de vinil și saponificarea în mediu alcalin a poliacetatului de vinil. Noua instalație produce alcool polivinilic total sau parțial hidrolizat în stare solidă, pulbere sau granule. Produsul este folosit în industria fibrelor chimice, industria hîrtiei, industria textilă etc.

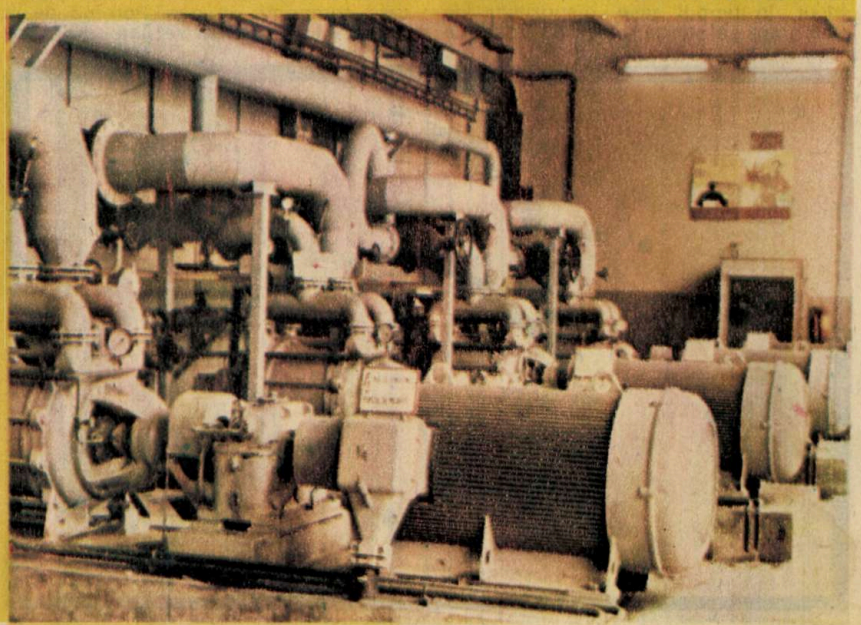
— **Acetat de butil** rezultat prin transesterificarea acetatului de metil, care, la rîndul său, a fost obținut din apele metanolice rămase de la fabricarea alcoolului polivinilic. Acetatul de butil este un solvent mult folosit în industria chimică și solicitat pe piața externă.

— **Poliacetat de vinil** dispersii apoase rezultate prin polimerizarea acetatului de vinil în emulsie, folosind drept emulgator alcoolul polivinilic. Se obțin dispersii neplastificate sau plastificate, cunoscute sub denumirea de ARACET, cu largi întrebuințări în industria vopselelor, a adezivilor, în construcții, în industria textilă etc.

Instalațiile enumerate vin să completeze gama instalațiilor de produse organice puse în funcțiune anterior.

Produsele chimice organice fabricate în cadrul **Combinatului Chimic Craiova,** prin valorificarea superioară a gazului natural, s-au dovedit a fi competitive atît pe piața internă, cît și pe cea externă, constituind o verigă importantă a comerțului exterior românesc.

Pentru informații suplimentare privind produsele de calitate ale combinatului, cît și posibilitatea de livrare, adresați-vă la Combinatul Chimic Craiova, ***telefon: (941) 86405 sau 82357, telex: 41246; adresa: cod 1124, Işalnița, județul Dolj.***



Întreprinderea de Aparate Electrice de Măsurat TIMIŞOARA

aem

Dotată cu instalaţii şi aparatură moderne, IAEM se înscrie în peisajul industrial al Timişoarei cu o producţie diversificată de înaltă tehnicitate. Bunele rezultate obţinute de colectivul de la IAEM-Timişoara rezidă în modul în care este condusă şi gospodărită întreprinderea, în buna pregătire a specialiştilor, dar mai cu seamă în competenţa profesională a lucrătorilor de aici.

Graţie priceperii specialiştilor, la Întreprinderea de Aparate Electrice de Măsurat Timişoara s-au realizat în ultimul timp cîteva produse cu caracteristici deosebite, dintre care semnalăm:

• Instalaţia de spălare cu ultrasunete ISU-1

ISU-1 este destinată curăţării unor piese de dimensiuni mici şi mijlocii (rulmenţi, roţi dinţate, scule, repere din materiale plastice, instrumente chirurgicale etc.), ce necesită un grad de curăţare foarte ridicat sau prezintă orificii şi zone în care accesul este foarte dificil. Efectul de curăţare (datorat fenomenului de cavitaţie produs de cîmpul ultrasonic în tot volumul soluţiei) se manifestă intens pe toată durata imersării pieselor la contactul lichid-piesă.

Caracteristici tehnice:

- tensiune de alimentare: 220 V/50 Hz;
- puterea absorbită: 4 200 VA;
- frecvenţa de lucru: 20 kHz reglabilă;
- puterea ultrasonică: reglabilă max. 250 W;
- tip de transductoare ultrasonice: magnetostrictive ceramice (ferită) 2 l 20;
- temperatură reglabilă în cuva I şi III: 45±5°C, respectiv 75±5°C;
- dimensiunile cuvei: 550x165x165 mm;
- dimensiuni de gabarit: 650x715x900 mm;
- masa netă (fără soluţie): 40 kg.

• Minicentrala de avertizare incendiu 1 SIGUR

Acest produs face parte din categoria instalaţiilor destinate supravegherii centralizate a detectoarelor de incendiu cu semnalizare prin curent de tip DICI-83, DICT-77, DFO-85, DFI-86. Instalaţia 1 SIGUR permite supravegherea simultană a trei linii independente de maximum 15 detectoare, oferind următoarele posibilităţi de semnalizare: semnalizare optică a stării de veghe, semnalizare optică separată a stării de alarmă pe fiecare linie, semnalizare optică separată a stării de defect pe fiecare linie, semnalizare acustică distinctă a stărilor de alarmă şi defect (semnalizarea acustică a stării de alarmă fiind prioritară).

Caracteristici tehnice:

- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz sau 24 Vc.c.;
- puterea absorbită de minicentrală (mai puţin la încărcarea bateriei): max. 4 W în veghe (inclusiv detectoarele) şi 12 W în alarmă (exclusiv detectoarele);
- curenţi absorbiţi de o linie: în veghe - max. 12 mA; în alarmă - min. 20 mA; în scurtcircuit - max. 300 mA, cu decuplarea automată a liniei defecte;
- masa: 2 kg minicentrala şi 3,5 kg alimentatorul;
- dimensiuni de gabarit:
  400x206x160 mm minicentrala
  140x240x170 mm alimentatorul;
- numărul de linii supravegheate: 1-3;
- numărul de detectoare pe linie: 15.

Produsul are codul intern 1 SIGUR şi codul de comandă 3715111.

• Instalaţia de detartraj dentar cu ultrasunete — „Dentason"

„Dentason"-ul este o instalaţie destinată cabinetelor stomatologice pentru a îndepărta tartrul dentar, utilizînd în acest scop acţiunea ultrasunetelor. Ea se compune dintr-un transductor de ultrasunete cu o ansă, cuplat printr-un cordon de legătură cu aparatul propriu-zis, de unde este alimentat cu energie electrică şi cu apa necesară pentru îndepărtarea tartrului dentar. Prin acţionarea unui întrerupător de picior se comandă alimentarea cu energie electrică a transductorului, concomitent cu deschiderea circuitului de apă. Aparatul mai are în dotare un set de anse interşanjabile.

Caracteristici tehnice:

- tensiunea de alimentare la reţea: 220 V/50 Hz±10%;
- presiunea apei la reţea: 2 bari;
- puterea absorbită: 80 W;
- puterea ultrasonică: max. 15 W;
- frecvenţa de lucru: 18 kHz;
- dimensiuni de gabarit: înălţime - 110 mm, lăţime - 220 mm, adîncime - 350 mm;
- cablul de alimentare: 2 500 mm;
- masa aparatului: 6 kg;
- dimensiuni de gabarit ale transductorului (inclusiv ansa): lungimea - 210 mm, diametru - Ø 16 mm;
- lungimea cablului de legătură dintre transductor şi aparat: 2 000 mm.

Pentru informaţii suplimentare vă puteţi adresa Întreprinderii de Aparate Electrice de Măsurat Timişoara, Calea Buziaşului nr. 26, telefon: (961) 64507, 64520, 64536, telex: 71343.

Tot corespondenţă

Dr. GHEORGHE PĂUN

Pentru că s-au acumulat o serie de scrisori interesante, să nu „mergem mai departe" înainte de a le prezenta.

Mai întîi, două scrisori rămase nediscutate data trecută, ambele referitoare la jocul **n-în-rînd,** propus de Ştefan Gaţachiu, din Medgidia. Ele nu aduc recorduri în domeniu - Daniel Popa, din Deva, reuşeşte 24 de mutări la 5-în-rînd şi 39 la 4-în-rînd, iar Ştefan Grigoriu, din Cîmpina, reuşeşte 36 de mutări la 4-în-rînd. Ambele scrisori conţin însă demonstraţii simple şi elegante pentru faptul că jocul 3-în-rînd (plecînd de la 2x2 puncte) poate continua la infinit. Construcţia lui S. Grigoriu este redată în *figura 1;* de remarcat că se reobţin patru puncte (6, 8, 12, 15), după numai 15 mutări (în articolul din octombrie 1987 era dată o demonstraţie similară cerînd 25 de mutări).

O soluţie interesantă pentru aceeaşi problemă este cea lui D. Popa, care obţine o construcţie infinită în zigzag, „deplasînd" cele patru puncte libere într-o singură direcţie. *Figura 2* prezintă o variantă simplificată a construcţiei corespondentului nostru; de remarcat că după fiecare şapte mutări se reobţin patru puncte de la care procedura se poate aplica din nou, garantînd desfăşurarea nelimitată a jocului.

Să rămînem tot în domeniul unor recorduri, legate de data aceasta de jocul **Triplet,** discutat în numărul 5/1987 al revistei. Jocul în sine este simplu: pe o tablă nxn, doi jucători aşază pe rînd cîte trei piese la fiecare mutare, orizontal sau vertical, echidistante. Cel care nu mai poate face acest lucru pierde partida. O problemă naturală legată de acest joc este cea a determinării partidei minime: care este numărul minim de triplete echidistante după care nici o mutare nu mai este posibilă? În articolul amintit se preciza că pentru table cu latura de 3, 4 sau 5 pătrate, numărul căutat este 3, 4, respectiv 5. Pentru table cu 6, 7 şi 8 pătrate pe latură, recordurile „iniţiale" erau de 7, 11 şi, respectiv, 14 mutări.

Pentru tablele 7x7 şi 8x8, atît Eugen Lazăr, din Ploieşti, cît şi S. Gaţachiu reuşesc să doboare aceste recorduri, cu 10, respectiv, 13 mutări într-o partidă încheiată. Construcţiile lui S. Gaţachiu sînt prezentate în *figura 3.* Florin Omota, din Lechinţa, Bistriţa-Năsăud, şi Simion Drig, din Arad, reuşesc să blocheze jocul cu numai 9 mutări pe tabla 7x7, dar presupunînd că cele trei piese ale fiecărei mutări sînt vecine. Atenţie însă: regulamentul jocului cerea ca aceste piese să fie **echidistante,** nu alăturate. F. Omota chiar demonstrează în scrisoarea sa că 9 este numărul minim de mutări care pot constitui o partidă încheiată, dar, repet, în cazul în care piesele unei mutări sînt vecine.

Atît S. Gaţachiu, cît şi F. Omota se ocupă în scrisorile lor de găsirea unor formule recursive pentru calcularea numărului minim şi maxim de mutări în **jocul pătratelor** (similar cu jocul anterior, dar cu depunerea unui pătrat la fiecare mutare), precum şi pentru problema de maxim în cazul tripletelor (care este durata maximă a unei partide?). De fapt, pe lîngă formule (problema fusese anunţată şi în revistă ca fiind rezolvată), S. Gaţachiu prezintă şi moduri generale de aşezare a numărului maxim de triplete pe o tablă nxn, în funcţie de restul împărţirii lui n la 3.

S. Gaţachiu şi Mircea Dan Jerghiuţă, din Iaşi, analizează şi posibilele strategii de cîştig la jocul Triplet. Concluzia este că „problema nu este prea simplă" (S. Gaţachiu), deşi M.D. Jerghiuţă afirmă că pe table impare cîştigă primul jucător, plasînd în centru piesa de la mijlocul primului său triplet, apoi repetînd simetric mutările adversarului. Acest lucru nu este însă posibil decît dacă cele trei piese ale unei mutări sînt vecine. Aceeaşi scăpare de regulament ca mai devreme.

Pentru că jocul anterior a suscitat interes (şi pentru că cititorilor le plac competiţiile), să considerăm un joc înrudit şi o problemă similară asupra lui. Este vorba despre jocul **Triplet** din setul FLEX produs de RECOOP, cel pentru care în numărul 9/1987 propuneam un program BASIC: cei doi jucători aşază pe rînd cîte o singură piesă, de culoare proprie, într-un cîmp liber al unei table nxn. Cel care aliniază trei piese proprii - orizontal, vertical sau diagonal - pierde partida. Deci: care este numărul minim de piese pe care le putem aşeza pe tabla nxn astfel încît mutarea următoare să producă obligatoriu un triplet? Dar numărul maxim? Evident, pe fiecare dintre cele n linii/coloane ale tablei pot fi aşezate cel mult două piese, deci numărul maxim nu poate depăşi 2 n; se poate arăta destul de uşor că valoarea aceasta poate fi atinsă pe orice tablă. Problema de minim nu este însă la fel de uşoară. Recordurile subsemnatului sînt indicate în tabelul următor. În figura 4 este prezentată aranjarea care a dat valoarea respectivă pentru n=8 (include şi cazul n=7). Poate cineva să îmbunătăţească aceste rezultate?

n	3	4	5	6	7	8	9
nr. minim mutări	4	4	6	8	9	10	12

Deşi nu am o demonstraţie pentru această afirmaţie, cred că valorile din tabel sînt optime (cel puţin pentru n mai mic sau egal cu 8). ■

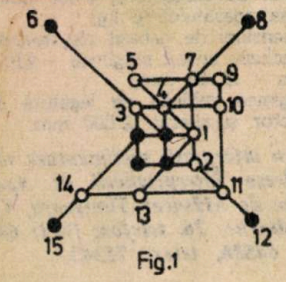


Fig.1

Fig.2

		1	1	1	2	
3			3		2	3	6
	4	7	7	7	2		6
	4			8	8	8	6
5	4			9	9	9	
5		10	10	10	13		
5	11			11	13		11
		12		12	13	12	

Fig.3

		1	1	1			
	2	2	2		3		
4		5	5	5	3	10	
4			7		3	10	
4	6		7			10	
	6	8	7	8		8	
	6		9	9	9		

		O		O			
O						O	
			O				
O						O	
		O		O			
							O

Fig.4

DICŢIONAR ELECTRONIC

Dispare meseria de traducător? Încă nu, dar viitorul poate prezenta surprize în această direcţie. O cooperare franco-japoneză a dus la realizarea unui dicţionar bilingv (francez-englez şi englez-francez) de aproximativ 8 000 de cuvinte a căror selecţie s-a făcut pornind de la expresiile cele mai folosite în vorbirea curentă. Pentru a obţine traducerea unui cuvînt este suficient a scrie, cu ajutorul unei tastaturi, primele două litere ale sale şi pe un mic ecran va „defila" lista cuvintelor care încep cu acele două litere. Utilizatorului nu-i mai rămîne decît să selecteze şi să apese pe tasta „traduce". Acest dicţionar electronic (care este şi miniatural, întrucît nu măsoară decît 65 x 115 x 8,8 mm şi cîntăreşte 70 g) permite găsirea echivalenţelor, fără cunoaşterea precisă a ortografiei cuvintelor tastate. În plus, poate memoriza perechi de cuvinte dificile (care pot fi rechemate oricînd din memorie) şi testa cunoştinţele cu ajutorul generatorului de cuvinte.

Dar dicţionarul poate face şi cele patru operaţii, ridicări la putere, procente şi funcţii (directe şi inverse). După atîtea posibilităţi, ne întrebăm ce ne mai rămîne nouă, beneficiarilor, de făcut!

Program pentru calculul momentelor de inerție

ADRIAN VLAD, DRAGOȘ FĂLIE

Programul propus calculează momentele de inerție față de axele coordonate Ox, Oy și Oz pentru corpuri poligonale plane. În afară de momentele de inerție, programul calculează și suprafața corpului, cît și coordonatele centrului de greutate.

Pentru calculul acestor elemente trebuie introduse următoarele date:

- numărul de laturi ale poligonului - Nv;
- coordonatele vîrfurilor poligonului - Xi, Yi.

Pentru introducerea coordonatelor vîrfurilor poligonului trebuie stabilită originea axelor de coordonate care poate fi aleasă în orice punct din plan. Coordonatele vîrfurilor poligonului trebuie introduse urmărind conturul figurii în sens trigonometric sau contrar.

Programul afișează următoarele valori calculate:

- suprafața figurii poligonale - S;
- coordonatele centrului de greutate - Xc, Yc;
- momentul de inerție în raport cu axa Ox - Jx;
- momentul de inerție în raport cu axa Oy - Jy;
- momentul de inerție în raport cu o axă ce trece prin centrul de greutate și este paralelă cu axa Ox - Jxc;
- momentul de inerție în raport cu o axă ce trece prin centrul de greutate și este paralelă cu axa Oy - Jyc;
- momentul de inerție în raport cu o axă ce trece prin centrul de greutate și este paralelă cu axa Oz - Jzc.

În toate aceste cazuri considerăm corpul ca avînd o densitate de suprafață uniformă $\rho_s = m/s = 1$ (unde m este masa corpului, iar s este suprafața acestuia).

EXEMPLU

Se consideră un dreptunghi cu laturile a = 4 și b = 8, iar originea axelor de coordonate se află în unul din vîrfurile sale.

Se introduc în calculator parametrii problemei:

nv = 4;
x1 = 0, y1 = 0;
x2 = 4, y2 = 0;
x3 = 4, y3 = 8;
x4 = 0, y4 = 8

Se obțin următoarele rezultate:
S = 32;
Xc = 2, Yc = 4;
Jx = 682.6667, Jy = 1070.6667;
Jxc = 170.6667, Jyc = 42.66667,
Jzc = 213.3334

```
10 REM Program pentru calculul
20 REM  momentului de inertie
30 REM
40 CLS
50 INPUT "Numărul de laturi Nv="
;N
60 DIM X(N+1): DIM Y(N+1)
70 FOR R=1 TO N
80 PRINT "X";R;"=";: INPUT;"",X(
R)
90 PRINT "       Y";R;"=";: INPUT
 "",Y(R)
100 NEXT R
110 CLS
120 LET X(N+1)=X(1): LET Y(N+1)=
Y(1)
130 LET S=0
140 FOR R=1 TO N
150 LET S=S+X(R)*Y(R+1)-X(R+1)*Y
(R)
160 NEXT R
170 LET S=S/2
180 PRINT "Suprafața  S=";ABS(S)
190 LET MX=0: LET MY=0
200 FOR R=1 TO N
210 LET MX=MX+(X(R)*Y(R+1)-X(R+1
)*Y(R))*(X(R)+X(R+1))
220 LET MY=MY+(X(R)*Y(R+1)-X(R+1
)*Y(R))*(Y(R)+Y(R+1))
230 NEXT R
240 PRINT "Centrul de greutate"
250 PRINT "Xc= ";: LET XS=MX/6/S
: PRINT XS
260 PRINT "Yc= ";: LET YS=MY/6/S
: PRINT YS
270 LET IX=0: LET IY=0: LET IXY=
0
280 FOR R=1 TO N
290 LET IY=IY+(X(R)*Y(R+1)-Y(R)*
X(R+1))*(ABS (X(R)+X(R+1))^2-X(R
)*X(R+1))
300 LET IX=IX+(X(R)*Y(R+1)-Y(R)*
X(R+1))*(ABS (Y(R)+Y(R+1))^2-Y(R
)*Y(R+1))
310 LET IXY=IXY+((X(R)*Y(R+1)-Y(
R)*X(R+1))*((X(R)+X(R+1))*(Y(R)+
Y(R+1))-(X(R)*Y(R+1)+Y(R)*X(R+1)
)*1/2))
320 NEXT R
330 PRINT "Momente de inertie"
340 PRINT "Jx=";: LET IX=IX/12:
 PRINT IX
350 PRINT "Jy= ";: LET IY=IY/12:
 PRINT IY
360 LET ISX=IX-ABS (YS)^2*S
370 LET ISY=IY-ABS (XS)^2*S
380 LET ISXSY=IXY-XS*YS*S
390 PRINT "Jxc= ";ISX,"Jyc= ";IS
Y
400 IF ISXSY=0 THEN LET SSIN=1:
LET CCOS=0: GOTO 440
410 LET T=-2*ISXSY/(ISX-ISY)
420 LET CCOS=1/-(SQR (1+ABS (T)^
2))
430 LET SSIN=SQR(ABS (1-ABS (CCO
S)^2))
440 LET I1=(ISX+ISY)/2+CCOS*(ISX
-ISY)/2-SSIN*ISXSY
450 LET I2=(ISX+ISY)/2-CCOS*(ISX
-ISY)/2+SSIN*ISXSY
460 PRINT "Jzc= ";I1+I2
470 LOCATE 21,1: PRINT "Continuă
m cu alta sectiune? (d/n)"
480 LET D$=INKEY$: IF D$="" THEN
 GOTO 480
490 IF D$="N" OR D$="n" THEN STOP
500 RUN
```

BREVIAR

WordStar (IV)

Comenzi de format la tipărire (comenzi punct)

Sînt linii de comandă avînd forma:
.<CC> <nr>

Punctul trebuie tastat în prima coloană a liniei, el semnalînd o „comandă punct" precizată de codul de două caractere <CC> și un număr ce indică argumentul acesteia.

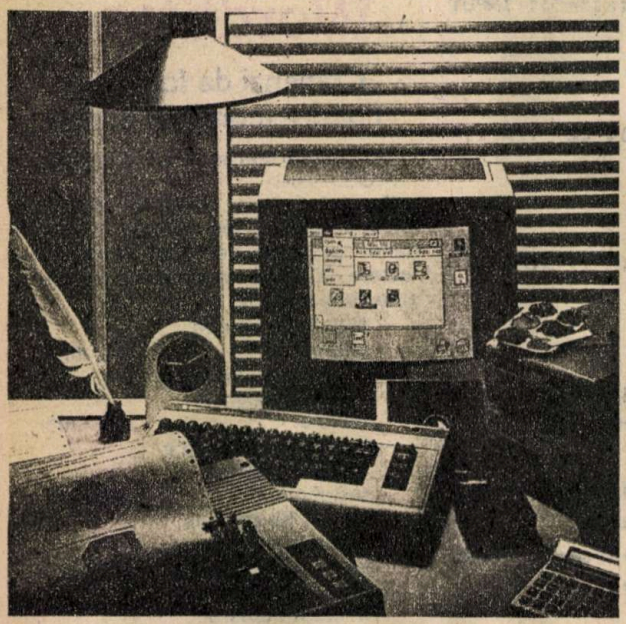
— Număr de linii pe pagină	.PL<nr>
— Număr de linii goale lăsate la începutul textului	.MT<nr>
— Număr de linii goale lăsate la sfîrșitul textului	.MB<nr>
— Număr de coloane libere la marginea din stînga a textului	.PO<nr>
— Coloana în care va fi tipărit numărul paginii	.PC<nr>
— Omite scrierea numărului paginii	.OP
— Stabilește numărul paginii	.PN<nr>
— Salt la pagină nouă	.PA
— Salt la pagină nouă dacă au rămas mai puțin de <nr> rînduri	.CP<nr>
— Introducerea textului antetului	.HE<text>
— Introducerea textului subtextului	.FO<text>
— Număr de linii goale între antet și începutul textului	.HM<nr>
— Număr de linii goale între subtext și sfîrșitul textului	.FM<nr>
— Ignoră linia respectivă	.IG

Rubrică realizată de ing. FLORIN ȚUCĂ

COMMODORE 64

Ing. CĂLIN OBRETIN

Apărut la începutul anilor '80, calculatorul personal Commodore s-a impus rapid pe piață, datorită, în primul rînd, performanțelor sale. Cu tastatură clasică (QWERTY), dar mult mai fiabilă decît la Spectrum, Commodore a „explodat" în lumea informaticii. Performanțele sale se pun cel mai bine în valoare în domeniul instruirii asistate, deoarece prezintă posibilități grafice remarcabile și o bună sinteză vocală, ambele datorate unor cipuri specializate.



Cîteva caracteristici tehnice vor edifica cititorii în privința posibilităților și performanțelor acestui calculator personal.

- microprocesor 6510 (produs de firma MOS) cu ceas de 8 MHz;
- interfața specializată de sunet (SID-6581), făcînd posibilă ieșirea a trei canale de sunet programabile separat (8 octave);
- interfața video specializată (VIC-6567);
- 2 circuite integrate specializate de tipul 6526 (CIA I și CIA II) pentru tastatură (tastare multifuncțională, deoarece tastatura prezintă multe semne grafice);
- 3 circuite integrate de tipul 2364A pentru limbajul BASIC și pentru subrutine de uz general (KERNAL și caracterele din ROM);
- 64 K de ROM;
- interfață pentru lucrul simultan cu 2 joystick-uri (inclusiv mouse și creion optic);
- interfață floppy disc (5" 1/4) de tipul VC 1541-1571;
- interfață cu casetofonul, incluzînd și comanda pornire/oprire a motorului;
- ieșire pentru imprimanta serială;
- înaltă rezoluție - 320x200 (inclusiv 16 culori de bază);
- tastatura include și 4 taste (8 funcții) ce pot fi definite separat;
- performanțe deosebite în lucrul cu așa-numitele matrice grafice (sprites), care, într-o afișare simultană, pot fi comandate separat.

În timp, cum era și firesc, familia s-a mărit, apărînd Commodore 128 și Amiga.

Notă. Cîteva programe și „artificii" sînt prezentate în revista „Tehnium" nr. 9/1988, în cadrul rubricii de informatică.

Spectroscopie informatică

Spectroscopia informatică se ocupă cu cercetarea spectrelor programelor de calculator și aprecierea, pe baza lor, a calității, gradului de complexitate și conținutului programului cercetat. Se știe că fiecare program este compus din cuvinte care, în cazul unui procesor de 8 biți, sînt numere cuprinse în intervalul 0-255. Ne putem deci întreba de cîte ori apare același cuvînt în program și care sînt frecvențele de apariție a anumitor cuvinte. Programul de mai jos permite analiza spectroscopică cu ajutorul histogramei, statistica apariției diverselor cuvinte într-o anumită zonă de memorie cu ajutorul unui calculator compatibil Sinclair Spectrum: HC 85, TIMS, COBRA etc.

După încărcarea programului și lansarea lui în execuție este suficient să se introducă adresa de început și de sfîrșit a zonei cercetate, iar pe ecran se va afișa spectrul memoriei. Se poate prezenta, de exemplu, spectrul de memorie ROM pentru un calculator compatibil Sinclair Spectrum. Se va observa tripletul format din 195, 201 și 205 (respectiv C3, C9 și CD=JP, RET și CALL), care precede instrucțiunile de 2 octeți. Se pot „descoperi" anumite reguli cu privire la spectrele unor programe: astfel, jocurile de tipul „adventure" au un puternic vîrf în jurul valorii 100 (literele alfabetului); în jocuri obișnuite, caracterizate prin mai multă grafică, histograma este mult mai echilibrată.

```
10>CLEAR 31999
20m PRINT AT 10,0; "Pentru încărcarea unui bloc de
date acționați tasta L"
30 IF INKEYW="" THEN GO TO 30
40 IF INKEYW="1" OR INKEYW="L"
THEN PRINT: PRINT TAB 10; FLAS H 1; "Conectează
casetofonul";: L OAD "" CODE 32000: CLS
50 RESTORE: FOR i=64000 TO 64 052: READ a: POKE i,
a: NEXT i
60 INPUT "Începutul blocului analizat (>0)";a: IF a=0
THEN LET a=1
70 INPUT "Sfîrșitul blocului analizat (>0)";a1: IF a1=0
THEN LET a1=1
90 RANDOMIZE 1: POKE 64053, PEE K 23670: POKE
64054, PEEK 23671
100 RANDOMIZE a1: POKE 64055, PEEK 23670: POKE
64056, PEEK 23671
110 CLS: PRINT AT 20,0; "Spectrograma zonei de memo-
rie de la "; a;" la ";a1
130 RANDOMIZE USR 64000
130 DATA 33, 57, 250, 54, 16, 229, 209, 19, 1, 0, 1, 237,
176, 42, 53, 250, 229, 126, 33, 57, 250, 79, 6, 0, 175, 237, 74,
126, 254, 175
135, DATA 40, 2, 60, 119, 71, 205, 229, 34, 225, 35, 237,
91, 55, 250, 124, 186, 32, 224, 125, 187, 32, 220, 201
```

Poșta „INFO CLUB"

VLĂSCEANU CRISTIAN, de la Cercul de informatică al Liceului „B.P. Hasdeu" din Buzău, ne trimite 3 subrutine. Considerăm interesante și foarte utile aceste subrutine pe care vom încerca să le publicăm într-unul din numerele viitoare.

POPA CĂTĂLIN ne trimite un scurt program de rezolvare a sistemelor de ecuații cu 3 necunoscute pe baza metodei lui Cramer. Programul scris în BASIC 80 este simplu și corect, credem însă că utilă ar fi fost o generalizare a sa. Oricum pentru probleme de calcul numeric se poate procura caseta MATH 1 (33 de programe științifice scrise în BASIC pentru calculatoare PRAE și compatibile Sinclair Spectrum), care conține inclusiv programe pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare (metoda Gauss—Jordan sau Gauss—Seidel); calculul rădăcinilor unui polinom, rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale (metoda Runge—Kutta) etc. Caseta se poate procura lansînd comanda fermă la ITCI (București sau Filiala Cluj-Napoca).

CHIRIȚĂ VICTOR din București își manifestă via bucurie pentru înființarea noii rubrici INFO Club, sperînd ca ea să satisfacă așteptările multor cititori. Totodată, adresează două întrebări în legătură cu cîteva probleme pe care manualul tehnic al calculatorului HC 85 nu le-a lămurit.

Să răspundem însă la întrebări: Cum este posibil să obținem de la tastatură negativele (video invers) celor 8 mozaicuri grafice predefinite de pe tastele 1—8, direct fără a folosi INVERSE 1? Simplu, prin două moduri: după ce s-a trecut în modul G, acționînd împreună tasta respectivă, cu CS, sau, a doua posibilitate, înainte de a trece în modul grafic (G), se va acționa CS+4 (INVERSE VIDEO), apoi se va trece în modul grafic și se va acționa tasta pentru obținerea mozaicului. În acest caz însă va trebui avută în vedere, după obținerea caracterului grafic (și revenirea din modul grafic), și acționarea tastelor CS+ 3 (TRUE VIDEO) pentru revenirea la modul normal de afișare.

La a doua întrebare, CLEAR șterge toate variabilele în timp ce „CREAR <adresă>" mută stiva procesorului la adresa <adresă>, rămînînd loc astfel pentru programe BASIC pînă la <adresă>, în timp ce spațiul de după <adresă> se disponibilizează pentru programe în cod.

Să învățăm dBASE (VI)

Ordonarea bazelor de date

Ing. FLORIN TUCA

Adăugarea înregistrărilor cu instrucțiunea APPEND se face întotdeauna la sfîrșitul fișierului. Există însă situații cînd dorim ca o înregistrare să ocupe un anumit loc în fișier (la un anumit număr de ordine) sau vrem ca înregistrările să fie ordonate în funcție de anumite criterii (de exemplu, în ordinea crescătoare a codurilor). În aceste cazuri folosim fie instrucțiunea INSERT, fie fișierele sortate sau indexate după criteriile dorite.

Comanda **INSERT** permite inserarea în baza de date, în locul unde este poziționat pointerul fișierului, **a unei singure înregistrări.** Sintaxa completă este: **INSERT [BEFORE] [BLANK]**

Noua înregistrare este inserată implicit **după cea curentă,** primind următorul număr de ordine și decalînd cu o unitate numerele celor ce urmează. Clauza BEFORE inserează înaintea acesteia, iar cea nouă îi preia numărul.

În ambele cazuri sistemul solicită introducerea datelor în cîmpurile înregistrărilor la fel ca la APPEND. Opțiunea BLANK permite inserarea unei înregistrări ale cărei cîmpuri rămîn goale, fără a se mai cere completarea lor, fiind folosită mai des în programe dBASE, cînd prin anumite proceduri aceste cîmpuri sînt completate. INSERT nu trebuie folosită dacă este setat sistemul pe SET CARRY ON și nici dacă pointerul fișierului este pe ultima înregistrare. Comanda este utilă cînd avem puține înregistrări de intercalat sau în cazul fișierelor mici, altfel timpul necesar pentru poziționare și pentru inserarea de către sistem poate crește mult.

Deoarece, în general, înregistrările sînt introduse într-o ordine întîmplătoare sau la un moment dat ne interesează să le ordonăm în funcție de alte criterii, putem folosi facilitățile comenzii **SORT.** Aceasta creează **un nou fișier,** cu înregistrările ordonate crescător în funcție de conținutul unui anumit cîmp, numit „cheie". Sintaxa este: **SORT ON <nume cîmp> TO <fișier> [DESCENDING] <Nume cîmp>** reprezintă cheia de sortare, timpul cîmpului putînd fi numeric sau caracter, caz în care ordonarea se face respectînd regulile de la compararea șirurilor de caractere, menționate în numărul anterior. Fișierul destinație nu trebuie să aibă același nume cu cel sursă (care trebuie inițial activat cu USE), căci în cazul unui accident apărut înaintea terminării sortării le putem pierde pe ambele. Este bine deci să sortăm într-un fișier temporar pe care îl putem redenumi după dorință. Clauza DESCENDING determină sortarea în ordine descrescătoare a valorilor cîmpului cheie. Pentru a ordona după mai multe chei, vom sorta succesiv începînd cu ultima cheie secundară venind către prima cheie de ordonare (cheie principală). Cîteva exemple vă vor lămuri mai bine:

```
.USE REALIZAT
.LIST COD, COMANDA, CANT
:PLAN
00001 100251 1018752-01   1000
00002 201262 1018778-02  20000
00003 105234 1028801-01   2450
00004 300875 1118723-04 120000
00005 420156 2018712-01    345
.GO 2
.INSERT
```

Urmează completarea cîmpurilor **noii înregistrări** avînd numărul 3, similar ca la APPEND, după care apare prompterul de sistem.

.GO 5 (la noua înregistrare cu numărul 5,

.INSERT BEFORE 5, deci fosta cu numărul 4)

Se completează la fel noua înregistrare 5 (clauza BEFORE determină introducerea ei înaintea celei pe care se află pointerul). Înregistrările inserate au numerele 3 și 5, așa cum se vede listînd conținutul fișierului cu comanda LIST:

```
00001 100251 1018752-01   1000   1200  2.203  12.500
00002 201262 1018778-02  20000  20500 10.305 245.455
00003 201262 1018778-01    100    100 10.305 245.455
00004 105234 1028801-01   2450   2450  3.907  98.700
00005 300875 1118723-05    200    150  0.902   0.205
00006 300875 1118723-04 120000 1200100  0.902   0.205
00007 420156 2018712-01    345    325  2.450   1.348
```

Pentru a sorta pe coduri și în cadrul codurilor pe comenzi vom proceda în modul următor:

```
.USE REALIZAT
.SORT ON COMANDA TO COMSORT
SORT COMPLETE
.USE COMSORT
.LIST COD, COMANDA
00001 100251 1018752-01
00002 201262 1018778-01
00003 201262 1018778-02
00004 105234 1028801-01
00005 300875 1118723-04
00006 300865 1118723-05
00007 420156 2018712-01
.SORT ON COD TO CODSORT
SORT COMPLETE
.USE CODSORT
.LIST COD, COMANDA
00001 100251 1018752-01
00002 105234 1028801-01
00003 201262 1018778-01
00004 201262 1018778-02
00005 300875 1118723-04
00006 300875 1118723-05
00007 420156 2018712-01
```

Terminarea sortării este semnalată de mesajul SORT COMPLETE. Mărimea noului fișier este egală cu cea a fișierului sursă, dacă acesta nu a conținut înregistrări marcate pentru ștergere. Acestea **nu mai apar în fișierul sortat,** lucru ce se întîmplă și cînd copiem dintr-un fișier în altul cu comanda COPY.

Spre deosebire de comanda **SORT** care creează un nou fișier **cu înregistrările ordonate fizic și cu structura completă a celui vechi,** comanda **INDEX** asociază fișierului activ, în care ordinea rămîne neschimbată, un nou fișier ce conține **numai cîmpul cheie ordonat crescător.** Fișierul index stabilește o legătură între fiecare valoare a cheii și numărul de ordine al înregistrării din fișierul sursă care prin cîmpurile sale îi corespunde.

Sintaxa este: **INDEX ON <cheie> TO <nume fișier>**

Fișierului index i se atribuie automat extensia **.NDX,** indiferent dacă o precizăm sau nu.

Față de cheia de sortare care era strict un nume de cîmp, cheia de indexare poate fi o expresie complexă de pînă la 100 de **caractere,** conținînd concatenări ale unor nume de cîmpuri (în orice ordine), nume de variabile sau constante. Valorile cîmpurilor numerice folosite trebuie convertite în șiruri de caractere folosind funcția STR ce va fi deschisă mai tîrziu. Asocierea între fișierul sursă și cel index se face automat în momentul creării, orice modificare în primul (cu APPEND, EDIT, BROWSE, REPLACE, READ) determinînd și modificarea fișierului index asociat. Pentru a activa unul sau mai multe fișiere index deja existente (pînă la 7), comanda USE trebuie dată în forma

USE <**nume fișier**> INDEX <fișier index 1>..... <fișier index 7>

Pentru clarificare vom da cîteva exemple:

```
.USE REALIZAT
.INDEX ON COMANDA TO COMINDEX
00007 RECORDS INDEXED
.LIST COD, COMANDA
```

Comanda LIST folosește deci ordonarea în funcție de comenzi din fișierul COMINDEX.NDX pentru a lista înregistrările din REALIZAT.DBF, pe ecran obținînd același lucru ca la listarea fișierului COMSORT.DBF realizată mai sus. Tastînd:

INDEX ON COD+COMANDA TO CODCOM

obținem ordonarea pe coduri și cadrul codurilor pe comenzi, listarea fiind identică cu cea a fișierului CODSORT.DBF.

Avantajele îndexării față de sortare sînt:

- se desfășoară mai rapid decît sortarea, fișierele index ocupînd și mai puțină memorie;
- se ordonează după mai multe chei printr-o singură comandă, prima fiind cea principală (nu prin comenzi succesive ca la sortare);
- regăsirea informațiilor e mai rapidă (folosind comanda specializată FIND).

Dezavantajul este că unele comenzi (LIST, APPE etc.) pot dura mai mult datorită faptului că sistemul consultă sau actualizează succesiv fișierul deschis și toate fișierele index asociate lui și activate.

CLUBUL PROGRAMATORILOR — TIMIȘOARA

Casa Universitarilor din Timișoara găzduiește un foarte activ și prestigios club, cel al programatorilor, care, intre realizările deosebite pe care le-a avut pînă acum, numără și editarea unui buletin semestrial de informare. O scurtă privire asupra ultimului număr (iunie '88) va edifica pe deplin utilizatorii, fie ei profesioniști sau nu, în privința activității clubului timișorean: 1. Calculatorul în sprijinul dumneavoastră (Noutăți în familia microcalculatorului TIMS; Metode de dialog cu dispozitivele periferice la TIMS; RESOL — un program de rezolvat sisteme mari de ecuații liniare; Conectarea imprimantei Robotron 1157 la microcalculatorul TIMS; Creion optic & Kepston Joystick; Calculatorul personal Commodore 4/+; Limbajul de programare micro-PROLOG pentru TIMS; Limbajul C implementat pe TIMS. 2. Manuale de utilizare (The Colt, Beta BASIC VI8). 3. Progame. 4. Diverse.

Colectivul de redacție (conf. dr. ing. Crișan Strugaru, șef de lucrări ing. Ștefan Holban, șef de lucrări dr.ing. Ionel Jianu, ing. Constantin Cozmiuc) așteaptă sugestiile dv. și materiale propuse spre publicare pe adresa clubului: Casa Universitarilor, Str. Paris nr. 1, 1900, Timișoara.

UN SIMULATOR DE... CAL!

Datorită intervenției tehnicii moderne, nu numai piloții de avioane, conducătorii auto sau viitorii căpitani de vase au la dispoziție simulatoare pentru a-și forma și exersa deprinderile, ci și, mai de curînd, chiar... călăreții. Or, ce poate fi mai avantajos decît să te antrenezi pentru marile curse de echitație, programînd simulatorul de cal pentru un galop dezlănțuit sau pentru săriturile de mare dificultate ale unui parcurs olimpic.

Certificatul de naștere al „calului artificial" a fost semnat recent în Franța, iar numele atribuit „nou născutului" este „Persival". El este constituit dintr-o șa amplasată pe șase cilindri hidraulici, ceea ce conferă ansamblului nu mai puțin de șase grade de libertate pentru mișcarea în spațiu. În acest mod pot fi simulate, cu ajutorul unui calculator electronic, toate formele de călărie de concurs. Testat de cîțiva dintre cei mai cunoscuți jochei francezi (în fotografie, multiplul campion Yves Saint-Martin), noul aparat pentru antrenamentul călăreților de curse a fost unanim elogiat.

Mai mult. În prezent se află în curs de realizare o variantă sensibil îmbunătățită, care va permite simularea unor condiții și mai apropiate de realitatea concursului. Vor fi reproduse astfel rezistența „la gură" a calului, presiunea genunchilor și coapselor călărețului asupra calului, tensiunea asupra scărilor etc. În sfîrșit, pe un ecran aflat în fața jocheului vor fi proiectate sincron imagini corespunzătoare parcursului străbătut, pista de trap sau galop, peisajul accidentat al cîmpului sau pădurii, obstacolele ce trebuie trecute în cadrul cursei respective.

REZERVAȚII NATURALE

Actualmente, există în China 333 de rezervații naturale ce acoperă o suprafață de aproximativ 20 milioane ha. De asemenea, zonele în care trăiesc specii de animale rare și prețioase, cum ar fi panda uriașă (foto), maimuțele cu nas cîrn (Rhinopitecus), tigrii din China meridională, crocodilii din Yangzi și cocorii cu gît negru, sînt strict supravegheate. În această țară se găsesc astăzi 4 400 specii de vertebrate, dintre care 1 186 de păsări, reprezentînd peste 10% din efectivul cunoscut în lume

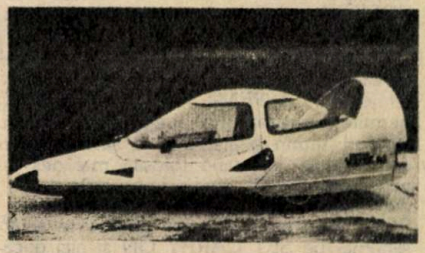
AUTOMOBILUL ELECTRIC ÎN PLINĂ ASCENSIUNE!

Momentul lansării și penetrării masive a automobilului electric pe „piața" mondială a autovehiculelor rutiere nu este chiar atît de îndepărtat pe cît se crede. Argumente în sprijinul acestei afirmații deosebit de optimiste, date fiind deficiențele majore ale actualelor tipuri de acumulatoare electrice, le constituie apariția și experimentarea cu succes a unei noi pile de mare putere pe bază de... aluminiu.

Principial simplu, sub aspectul construcției, noul tip de sursă electrică dispune de un anod de aluminiu și un catod de aer, electrolitul fiind constituit dintr-o soluție salină. Fapt deosebit de interesant, reacția dintre aluminiu și oxigen produce de 3-5 ori mai multă energie decît cea din bateriile electrice clasice (care, în plus, sînt și mult mai grele).

Ca urmare a acestor realizări, o firmă din statul Illinois, S.U.A., a pus la punct un mic triciclu acționat de 10 baterii electrice pe bază de aluminiu (vezi fotografia). În afara avantajelor menționate, noile surse de energie electrică dispun și de o autonomie de funcționare considerabilă: 240 de ore.

Așadar, se poate afirma că automobilul electric este în plină ascensiune!



TEXTILE PROIECTATE DE CALCULATOR

În cadrul unui recent concurs internațional de creativitate industrială, „capul de afiș" l-au constituit programele destinate activităților productive sau celor din transporturi. Alături de conducerea electronică a activității din porturi, de exemplu, un deosebit interes l-a suscitat sistemul „Vision", pus la punct de societatea „Infodesign". El constă dintr-un program de simulare, pe un calculator IBM-PC2, a modului de funcționare a modernelor mașini de țesut și tricotat pentru a realiza diverse modele de textile. Mai mult, cu ajutorul unei imprimante de mare viteză cu jet de cerneală, pot fi elaborate și noile tipuri și modele de țesături (vezi fotografia).

FLUTURII ȘI TIMPUL PROBABIL

La începutul secolului al XX-lea, cetățeanul britanic N. Manders - care a petrecut cîțiva ani pe o insulă din sudul Oceanului Indian - a alcătuit diferite colecții de plante și animale printre care și o bogată colecție de fluturi. Aceasta conținea, alături de alte specii, și 155 de exemplare din specia, destul de rară, Melantis leda. De asemenea, el înregistra cu regularitate, de două ori în 24 de ore, temperatura aerului și cantitatea de precipitații. După un timp, N. Manders a observat că fluturele Melantis leda se prezintă sub două forme, destul de diferite între ele, ce apar în funcție de sezonul - secetos sau ploios - în care se dezvoltă larvele.

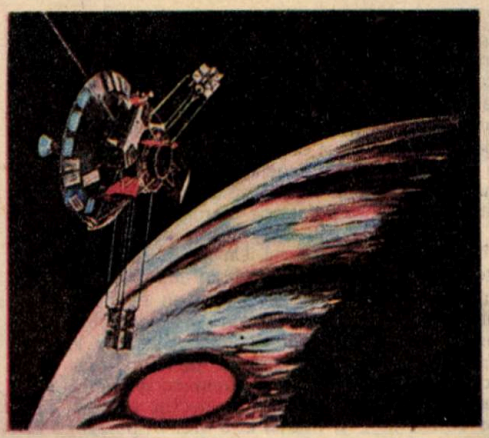
Multă vreme specialiștii au avut o atitudine rezervată față de această ipoteză, cu atît mai mult cu cît nu fusese susținută de nici un fel de date statistice. Recent, P. Brakefield (Anglia), folosindu-se de metode statistice, a reanalizat colecția de fluturi achiziționată de Muzeul Universității Oxford, ca și datele meteorologice înregistrate de N. Manders, ceea ce i-a permis nu numai să confirme vechea ipoteză, dar să o și dezvolte, dovedind că temperatura aerului, predominantă în timpul celor 2-3 săptămîni dinaintea ieșirii fluturilor din gogoși, este factorul principal care determină forma acestui fluture.

MONITOR CU CRISTALE LICHIDE

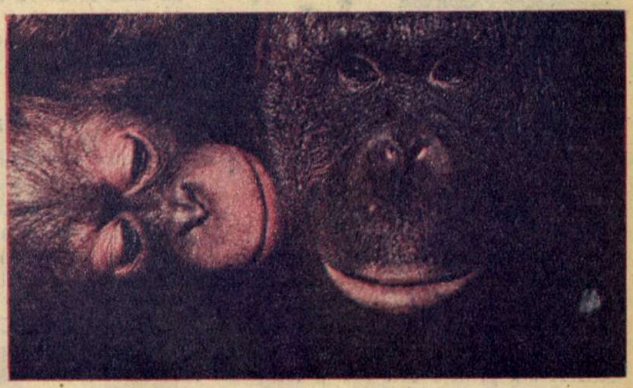
Prezentat recent, FLAT SCREEN sau ecranul plat din imagine poate fi încorporat oricărui calculator compatibil IBM XT sau AT. El afișează 640x200 de puncte sau 25 rînduri a cîte 80 de caractere grafice sau alfanumerice și este destinat, în principal, aplicațiilor grafice (prezintă și compatibilitate CGA). Datele sale tehnice mai înscriu și alte performanțe: putere consumată - 50 mW și greutate - 1,2 kg! Avînd o rezoluție foarte bună, ecranul plat cu cristalele lichide este ușor de manipulat și, mai ales, poate fi perfect integrat unui loc de muncă ergonomic.

UN NOU BRAȚ DE ROBOT

Noul braț de robot, realizat în numai 8 săptămîni de compania engleză „Slingsby Engineering", specializată în producerea de echipament subacvatic, execută 9 operații. TA-33 - cum a fost numit manipulatorul - va fi folosit în explorări subacvatice, de la excavări pînă la vopsirea podurilor. El este de fapt o variantă perfecționată a lui TA-9, care îndeplinește numai 7 funcții, folosit pe scară largă în platformele petroliere marine englezești, precum și pentru instalarea cablurilor de telecomunicații subacvatice.



1 200 DE SPECII ANIMALE ÎN PERICOL!



Conform aprecierilor Fundației pentru Conservarea Naturii, cca 1 200 de specii animale se află pe cale de dispariție în cursul anului 1988. Sînt citate în acest sens gorila, leopardul, elefantul, crocodilul de Nil, pentru Africa, și urangutanul (foto), tapirul de Malaysia, rinocerul de Jawa, pentru Asia. „Lista este departe de a fi completă - subliniază Chris Rose, din conducerea fundației -, dar ne dă indicații asupra speciilor cunoscute ca fiind cele mai vulnerabile."

ȘI TOTUȘI PLANETA A X-A EXISTĂ?

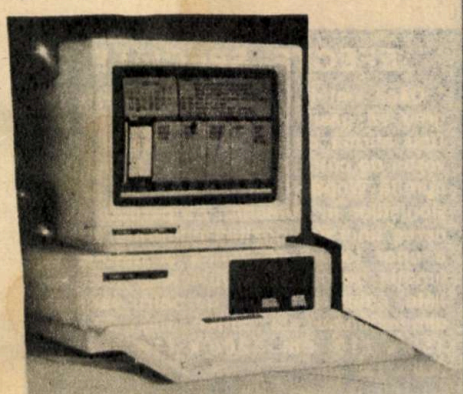
În ciuda unor date încă neconcludente, controversa în jurul acestei ipoteze continuă. Plasată de adepții existenței ei departe, la marginea Sistemului nostru Solar, la o distanță de două ori mai mare de Pămînt decît Pluton, cea de-a X-a planetă s-ar manifesta prin intermediul devierii traiectoriilor lui Uranus și Neptun.

În acest context, lansarea în anii 1972 și 1973 a sondelor spațiale americane „Pioneer" 10 și 11 prezintă un interes deosebit. Într-adevăr, ajunse în prezent în vecinătatea ipoteticei planete (vezi desenul), ele ar fi trebuit să înregistreze deja deviații ale traiectoriilor lor, ca urmare a influenței cîmpului ei gravitațional. Din păcate, observațiile astronomilor infirmă aceste așteptări. Este cu aceasta tranșată chestiunea?

Nicidecum, afirmă cercetătorul John Anderson de la Jet Propulsion Laboratory. Studiind în amănunțime traiectoriile planetelor menționate, el a remarcat existența unor deviații în perioada 1810—1910. De atunci însă ele au dispărut. Concluzia sa: la vremea respectivă, cea de-a X-a planetă se afla în preajma celorlalte două, influențîndu-le; apoi ea s-a îndepărtat, iar cîmpul său gravitațional nu a mai afectat orbitele lui Neptun și Uranus. Lucru firesc, se afirmă în continuare, dacă ținem seama că perioada de revoluție estimată ar fi de nu mai puțin... 800 de ani terești. Cercetările continuă.

TANDY 1000

Un alt microcalculator compatibil IBM PC, TANDY 1000, își dovedește performanțele, mai ales în aplicații cum ar fi procesare de texte, telecomunicații, poștă electronică, calendar și alarmă electronică, birotică etc. Monitorul color de înaltă rezoluție permite lucrul cu ceea ce se numește „windowing programs" - lucrul cu ferestre, după cum se poate vedea și din imaginea pe care o prezentăm.

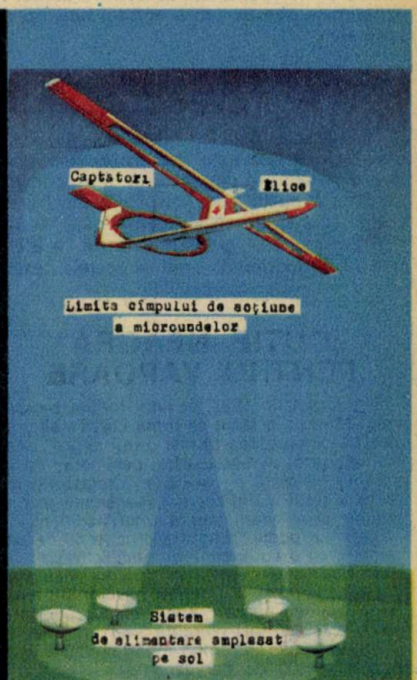


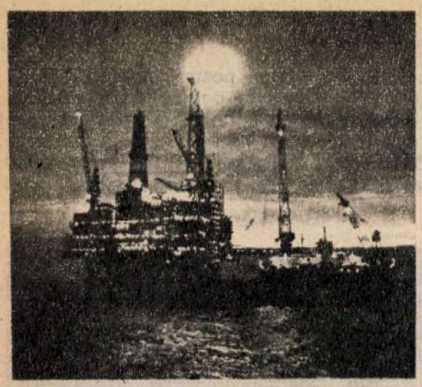
UN AVION FĂRĂ... CARBURANT!

După avionul acționat de forța musculară umană sau de energia radiantă a Soarelui, un nou tip de aeronavă se află în prezent în pragul intrării în exploatare. Este vorba despre proiectul canadian ce prevede lansarea, în aproximativ trei luni, a unei combinații dintre un avion ușor și un planor. Acest aerovehicul, lipsit de orice fel de carburant la bord, va dispune însă, pe fața interioară a aripilor și a fuzelajului, de numeroase antene minuscule. Ele vor capta emisiile de microunde pe care mai multe generatoare amplasate la sol le vor îndrepta în direcția sa (vezi desenul). Energia ondulatorie primită este transformată în curent electric; la rîndul său, acesta acționează motorul ce antrenează elicea.

O altă variantă de avion autonom prevede acționarea pur mecanică a propulsorului. Microundele captate produc încălzirea unui cilindru ce conține un gaz. Prin dilatarea bruscă a acestuia, un piston transmite un impuls sistemului mecanic de acționare a elicei.

Indiferent de varianta care va fi adoptată — desigur, cea care se va dovedi mai eficientă și mai ieftină —, noile tipuri de avioane se vor bucura de mare interes în rîndul beneficiarilor. Ele vor înlocui sateliții artificiali, mult mai scumpi și mai dificil de realizat și plasat pe orbită, în meteorologie, telecomunicații, în supravegherea circulației navelor maritime, precum și a poluării mediului ambiant.





PLATFORMĂ PETROLIERĂ GIGANTICĂ

Cu cei 312 m ai săi, de trei ori mai înaltă decît celebrul Big Ben din Londra, platforma petrolieră din fotografie extrage petrol şi gaze naturale de la o adîncime de peste 3 000 m, din rezervele aflate sub nivelul Mării Nordului. Ea este, de asemenea, cea mai mare construcţie executată vreodată ca structură monolit, din oţel, cîntărind aproximativ 70 000 t. Ancorată sub nivelul mării prin 36 de stîlpi (din oţel), fiecare avînd lungimea de 116 m, ea este capabilă să suporte valuri de 31 m şi viteze ale vîntului de 160 km/h. Partea de deasupra platformei găzduieşte echipament pentru prelucrarea petrolului şi a gazului, o staţie cu puterea de 75 MW – suficientă pentru a genera electricitatea necesară unui oraş cu 85 000 de locuitori –, mecanisme pentru injectarea apei şi o locuinţă cu 8 etaje, pentru 200 de oameni. Platforma mai dispune de o sondă de foraj, de o amenajare pentru aterizarea elicopterelor şi de un coş cu flacără înalt de 97 m.

CALMAREA REACŢIEI LA STRES

Un şoc emoţional, un conflict interpersonal, un pericol iminent – şi inima îşi accelerează pulsaţiile, tensiunea arterială creşte, sensibilitatea se modifică: organismul intră într-o stare de stres (noţiune destul de vagă ce desemnează răspunsul la o situaţie dificilă). Reacţia organismului la un stres puternic afectează imunitatea şi slăbeşte rezistenţa la îmbolnăvire. Din fericire însă, organismul dispune de mijloace de reechilibrare, de stăpînire a stresului. Dr. D. Aunis şi echipa sa de cercetători ştiinţifici de la Universitatea din Strasbourg au identificat în acest an pentru prima dată o proteină care este răspunzătoare de calmarea reacţiei la stres. Cunoscută de peste douăzeci de ani, această proteină, numită chromogramina A, este secretată de glanda medulosuprarenală. Se ştie că respectiva glandă eliberează hormonii responsabili de efectele stresului (în special, adrenalina). Echipa de cercetători ştiinţifici condusă de dr. D. Aunis a reuşit să izoleze în culturile celulare o peptidă care controlează secreţia de catecolamine, din familia cărora face parte şi adrenalina. Această peptidă are funcţia de calmare a reacţiei organismului faţă de stres.

SPERANŢE ÎN MENINGITĂ

Majoritatea meningitelor declanşate la copiii sub doi ani sînt provocate, susţin specialiştii, de un germene particular, şi anume Haemophilus. Graţie utilizării unui nou vaccin, o echipă finlandeză, considerată printre cele mai prestigioase în domeniu, a reuşit să protejeze corect aceşti subiecţi, vaccinarea reducînd de şase ori riscul de instalare a bolii.

OASE DIN... ALGE!

Propunerea aparţine chirurgilor Rolf Ewers şi Christian Kasperk de la Universitatea din Kiel, care au reuşit să realizeze oase din scheletul unor alge unicelulare. Ele – susţin cei doi specialişti – vor înlocui ceramica utilizată în prezent pentru producerea protezelor. Într-adevăr, aceasta, deşi are în compoziţie fosfatul de calciu, ce o face compatibilă cu organismul uman, prezintă o porozitate de 200 de ori mai mică decît cea a osului natural, creînd probleme la contactul dintre cele două suprafeţe. Preparatul din alge rezolvă o parte din dificultăţi: porozitatea lui permite o corectă integrare a ţesutului osos şi a vaselor sangvine în osul artificial, iar adeziunea sa este mai bună şi mai durabilă. Dar, deoarece conţine carbonat de calciu, el va fi supus unei transformări chimice, graţie tehnicii imaginate de Bruno Simons, mineralog la aceeaşi universitate. Aceasta constă în extragerea substanţei organice, prin încălzirea la 500°C, şi în recuperarea celor minerale, prin tratarea compuşilor avînd la bază carbonaţi cu o soluţie de fosfat în ideea obţinerii fosfatului de calciu, ce urmează să fie apoi mulat în formele dorite. Rămîne de văzut dacă experimentarea pe om a acestui nou tip de os va da rezultatele scontate.

TELESCOP... LICHID

Un telescop este cu atît mai puternic şi sensibil cu cît suprafaţa oglinzii sale este mai mare. Recordul în această privinţă îl deţine reflectorul din sticlă de 6 m, construit în 1972 pentru Observatorul Special de Astrofizică din Nijnii Arhîz (U.R.S.S.). Totuşi o „cupă" de sticlă imensă riscă să se deformeze sub acţiunea propriei sale greutăţi. Iată de ce atenţia specialiştilor continuă să fie îndreptată spre proiectele ce prevăd asamblarea unor telescoape optice gigantice în condiţiile de imponderabilitate ale cosmosului, sau a unor captatoare de lumină „reticulare", ale căror deformări sînt compensate continuu de servomotoare acţionate de microprocesoare.

Cercetările au dovedit însă că poate fi adoptată şi o altă soluţie, anume oglinda parabolică concavă din... mercur, al cărei diametru poate ajunge pînă la 30 m. Capacitatea reflectatoare a mercurului este remarcabilă: pînă la 79% în gama ultravioletă şi 90% în infraroşu. Alte avantaje: suprafaţa de mercur nu trebuie curăţată de praf, iar distanţa focală este reglată prin însăşi viteza de rotaţie a vasului în care se află mercurul. Un model simplu al unui astfel de telescop... lichid a fost construit în anul 1908 de către fizicianul american Robert Wood, care însă nu i-a putut asigura o rotaţie uniformă. Iată însă că recent un grup de astronomi canadieni a construit un telescop pe deplin satisfăcător, în care rolul oglinzii îl îndeplineşte o uriaşă „farfurie" de lemn, a cărei suprafaţă este acoperită cu un strat de mercur cu grosimea de 2 mm. Ea se roteşte cu ajutorul unui motor electric ce-i asigură o viteză riguros constantă – o rotaţie la 6 ore. În prezent funcţionează un telescop cu mercur de peste 1,5 m şi sînt în curs de construire alte două: unul de 5 şi altul de 15 m, sperîndu-se ca în final să fie construit şi telescopul cu o oglindă de pînă la 30 m, în condiţiile eliminării oricăror vibraţii, absenţei oricăror adieri ale aerului. Un asemenea telescop nu poate fi însă direcţionat decît spre o singură porţiune a cerului, cîmpul de observaţie devenind, prin urmare, limitat. Dar, datorită rotaţiei Pămîntului, poate fi cercetată o „fîşie" de cer destul de lungă, datele fiecărei nopţi de observaţii fiind apoi introduse în memoria calculatorului. Dacă telescoapele cu mercur vor fi amplasate la longitudini diferite, studiul comparativ al datelor furnizate de ele ar putea oferi informaţii despre cele mai îndepărtate regiuni ale Universului, inaccesibile observaţiilor cu instrumente tradiţionale.

„CUTIE NEAGRĂ" PENTRU VAPOARE

Naufragiul, în 1987, al unui feribot pe Canalul Mînecii a făcut ca firma Lloyd's să grăbească omologarea primei „cutii negre" pentru vapoare. Aceasta este destinată, ca şi sora ei instalată pe avioane, înregistrării directe a tuturor datelor indispensabile reconstituirii unei avarii sau a unui accident.

Sistemul poate înregistra pînă la 60 de parametri, cu o autonomie de pînă la 54 de zile. Statistica firmei, venită în sprijinul încercării de a condiţiona asigurarea navelor de existenţa „cutiei negre", arată că în perioada 1977—1986 au fost pierdute 3 661 de vase de diferite tonaje, antrenînd moartea sau dispariţia a 10 500 de persoane.

EFECTE SPECIALE

Dacă sînteţi fotograf, ştiţi cît este de greu să găsiţi sursa de lumină ideală. Unii afirmă că sînt în posesia ei. Este vorba de cutia luminoasă din fotografie, numită Wonderlight, şi destinată profesioniştilor în domeniu. Ea permite obţinerea unei luminozităţi uniforme, dar şi a unor jocuri de lumini şi umbre. În funcţie de mărimea obiectelor fotografiate, amatorii dispun de patru variante dimensionale ale cutiei: 100 x 70 cm, 150 x 110 cm, 200 x 110 cm şi 300 x 135 cm.

MAŞINA VIITORULUI?

Nu ştim exact, dar s-ar putea. Aceasta nu pentru forma ei, aerodinamică, ce-i drept, ci pentru modul în care a fost construită. Elementele caroseriei au fost lipite şi nu sudate. Concepţia aparţine cercetătorilor britanici şi este gîndită în perspectiva anilor 1990. Folosind numai aluminiu, greutatea caroseriei s-a redus de la 247 kg (pentru modelele de acest fel) la 138 kg, în condiţiile în care spaţiul disponibil rămîne acelaşi ca la autoturismele de litraj mediu. Viteza maximă atinsă este de 185 km/h pentru un consum de 4,5 l/100 km, iar în 11 secunde viteza poate creşte de la 0 la 96 km/h. Important de adăugat că aluminiului folosit i s-a aplicat un pretratament cu un strat de vopsea, menit a-i spori rezistenţa şi durabilitatea.

TRENURI PENTRU TUNELUL MÎNECII

În urma unei serioase competiţii internaţionale, trei firme – din Anglia, Franţa şi Belgia – au cîştigat privilegiul de a proiecta şi construi trenurile ce vor circula prin Tunelul Mînecii începînd cu anul 1993.

Pentru a concura liniile aeriene şi de feriboturi, acest mijloc de transport trebuie conceput să fie la fel de confortabil – compartimente cu aer condiţionat, telefoane, compartimente speciale pentru pasagerii handicapaţi, servicii ireproşabile –, mai ieftin şi suficient de rapid; circulînd cu o viteză de 295 km/h, trenurile vor străbate distanţa Londra–Paris în aproximativ 3 ore!

MEDICINĂ PE SCURT...

● *Medicii sportivi şi specialiştii în traumatologie vor beneficia, în curînd, de o nouă tehnică pentru explorarea genunchiului, şi anume artrografia vibratorie. Pusă la punct de o echipă engleză, metoda constă în amplificarea, cu ajutorul unui accelerometru, a zgomotelor provocate în timpul mişcărilor genunchiului şi care corespund unor leziuni particulare ale articulaţiei. Conform primelor rezultate, artrografia vibratorie ar reprezenta o „unealtă" preţioasă în explorarea suferinţelor de la nivelul meniscurilor şi rotulei.*

● *Două vaste anchete americane – efectuate pe 7 000 şi, respectiv, 90 000 femei, timp de 4–10 ani – confirmă ceea ce se bănuia mai de mult: consumarea alcoolului, chiar în doze moderate, poate să mărească la jumătate riscul apariţiei cancerului de sîn.*

NEUROFIZIOLOGIA LIMBAJULUI

Înţelegerea limbajului scris şi a celui vorbit implică funcţionarea aceleiaşi zone cerebrale? Răspunsul la această întrebare s-a putut da recent, pe baza cercetărilor unei echipe de medici şi de informaticieni de la Universitatea din Washington. Dr. S.E. Pedersen, conducătorul echipei de cercetători, a pus în evidenţă faptul că în creier există căi diferite pentru cele două limbaje, stimulii lingvistici vizuali fiind înţeleşi fără a fi necesară reprezentarea lor fonetică.

Noua descoperire din domeniul neurofiziologiei limbajului, care infirmă ipoteza veche de aproape un secol a existenţei unui centru cerebral comun de analiză a limbajului scris şi a celui vorbit, se datorează utilizării cu succes a calculatorului electronic în cercetarea creierului. Unor persoane care au acceptat să participe la studiul experimental li s-a injectat o substanţă radioactivă (fără efecte nocive) şi s-a urmărit circulaţia sangvină cerebrală în timpul efectuării sarcinii lingvistice de înţelegere a unor cuvinte prezentate vizual. Se ştie că afluxul de sînge spre diferite regiuni ale creierului variază în funcţie de activitatea chimică a neuronilor din respectivele zone. Cu ajutorul tomografiei, vizualizîndu-se circulaţia sangvină cerebrală, s-a reuşit reperarea cu precizie a centrilor cerebrali implicaţi în înţelegerea limbajului scris. În acelaşi timp nu s-a înregistrat nici un fel de activare a regiunilor creierului care servesc la înţelegerea limbajului verbal.

VESTIGII ALE UNUI VECHI TEMPLU

Un templu vechi de aproape 3 milenii a fost descoperit recent în R.S.S. Uzbekă (U.R.S.S.), în apropierea localităţii Karşi. Scoaterea lui la lumină se datorează activităţii desfăşurate timp de peste un an de către specialiştii de la Institutul de Arheologie al Academiei de Ştiinţe a Uzbekistanului. Săpăturile au fost efectuate în perimetrul localităţii Erkurgan, unde, în antichitate, s-a aflat cel mai mare centru economic şi cultural al Sogdianei. Oamenii de ştiinţă apreciază că vestigiile aparţin unor construcţii ridicate aproximativ în secolul al V-lea î.e.n.

Adevărata surpriză au ferit-o însă ruinele templului din cadrul complexului arhitectural central. Închinat lui Zoroastru, acest templu fusese ridicat şi împodobit cu fresce într-o perioadă cu mult mai veche. Lîngă altarul pentru jertfe s-a găsit un arici confecţionat din aur, incrustat cu sidef şi peruzele. Acest animal, ale cărui ace simbolizau razele Soarelui, reprezenta una dintre cele trei vieţuitoare considerate sacre. În templu s-au descoperit şi alte obiecte: o broască de piatră, podoabe, statuete din teracotă, ceramică.

PRAFUL SAHAREI

S-a dovedit că praful Saharei, adesea purtat de vînturi în Europa, are o acţiune binefăcătoare asupra mediului înconjurător. Specialiştii francezi au stabilit în acest sens efectul lui neutralizator asupra ploilor acide. Acest praf conţine între 5 şi 30% calciu (carbonat de calciu), care reacţionează cu acizii din apa de ploaie, ce poartă fumul întreprinderilor industriale. Drept rezultat, creşte pH-ul apei de la 4–5 pînă la 6–7 unităţi, apa acidă de ploaie devenind neutră (sau aproape neutră). În regiunile limitrofe zonei nordice a Mării Mediterane, vîntul poartă anual cca 4 milioane t de praf saharian.

FLUTURII ÎN LUPTA ANTIDROG

În Statele Unite ale Americii şi în ţările vest-europene, lupta împotriva drogurilor, deşi îmbracă forme din ce în ce mai complexe şi dispune de mijloace tehnice din ce în ce mai perfecţionate, practic nu poate face faţă afluxului de extracte de coca. Şi totuşi, anul acesta, un fluture cu aspect banal, denumit Malumbia, a devastat, printr-o înmulţire fără precedent, nu mai puţin de 20 000 ha de plantaţii în Peru. Ministerul Agriculturii din această ţară a lansat un studiu entomologic pentru răspîndirea fluturelui pe întreg teritoriul peruan.

INCUBATOR SOLAR

Colaboratori ai Facultăţii de Medicină din cadrul Institutului de Ştiinţe Agricole şi Silvice din oraşul Ho şi Min (Vietnam) au creat şi experimentat cu succes un incubator care funcţionează cu energie solară. Instalaţia, construită în două variante pentru 500 şi 1 000 de ouă —, acumulează în timpul zilei căldura soarelui, pe care o utilizează apoi în timpul nopţii sau în zilele cu cer înnorat. După cum afirmă constructorii, în condiţiile Vietnamului, folosirea incubatoarelor solare reprezintă o realizare de mare importanţă economică.

EVERESTUL A DEVENIT MAI ÎNALT...

...cu aproape 25 m, fapt dovedit de geologul italian Ardito Desio. Urcînd pe creasta semeaţă a muntelui, la altitudinea de peste 8 000 m, aparatură alcătuită dintr-un post de emisie-recepţie şi un calculator şi utilizînd o metodă elaborată de el însuşi, A. Desio a stabilit că înălţimea acestuia este nu de 8 848 m, cum era considerată pînă de curînd, ci de 8 872,5 m.

Folosindu-se de semnalele emise de sateliţii de legătură, geologul italian a determinat cu exactitate latitudinea şi longitudinea muntelui pe care doresc să-l escaladeze alpiniştii din întreaga lume.

După 25 de ani!

Ing. LIVIU PODGORNEI

Autobuzele care trec prin faţa Casei tineretului din Timişoara sînt tixite după festivitatea de premiere. Toţi se grăbesc spre hotel, pentru festin, numai eu alerg după o „steluţă de aur" şi tare mi-e teamă că dacă nu voi da de ea nici în seara asta, nu voi mai fi trimis altădată nici la Olimpiada... pompierilor voluntari. Reuşesc să sar totuşi într-un „fifteen... barat" (!), vorba scoţienilor, învăţată de la vreun şugubăţ de-al nostru, şi cînd colo... ce văd: „steluţa" mea e chiar în faţă, aşezată cuminte pe scaun, cu un căţel enorm de pluş în braţe, privind amîndoi pe geam. Asta da noroc! Mi-aminteşte de bafta reporterului însărcinat să „vîneze" grupul ABBA prin Australia, nimerit în acelaşi lift cu ei absolut întîmplător, la capătul unei curse infernale. Mă strecor cu grijă - escusez-moi, izvinite, escuse me - şi tiptil-tiptil ajung să le şoptesc amîndurora la ureche: „Îmi dai voie să pup o campioană?". Mă priveşte uimită de-aşa îndrăzneală, apoi se luminează toată şi-mi întinde mînuţa, ca înainte de orice partidă. Daţi-mi voie să v-o prezint, ştiu totul despre ea de cînd o tot caut: se numeşte Peptan Corina şi este... „Corina Isabela" - mă completează. „Mă rog, voiam să spun «aproape totul»: se numeşte Peptan Corina Isabela şi este cea mai tînără maestră FIDE care a existat vreodată!" „Asta ceva mai tîrziu - mă corectează din nou. Deocamdată nu sînt decît campioană mondială." „Zău? Şi ce-i aceea o campioană mondială, Corina?" „Înseamnă că am cîştigat!"

Exact asta înseamnă, stimaţi cititori, cu 10 victorii şi o remiză - cam prea uşor „lăsată", mi se suflă de pe margine - Corina Isabela Peptan cîştigă Campionatul mondial al fetiţelor nu mai mari de 10 ani, după un sfert de veac (vai, cum trece timpul!) de la memorabilul succes similar al maestrului internaţional de atunci Florin Gheorghiu, marele maestru de astăzi, strălucit produs şi reprezentant al şahului românesc. Iar „ceva mai tîrziu" înseamnă la Congresul FIDE din noiembrie, de la Salonic, unde mica noastră „stea de aur" din Sadu Gorjului va primi titlul ce i se cuvine, conform regulamentului campionatelor mondiale. De la categoria întîi direct la maestru FIDE, iată un salt pe care nici... Carl Lewis nu ştiu dacă l-ar putea face.

S-a născut la 17 martie 1978 în comuna Bumbeşti-Jiu, în familia lui Nicolae Peptan, economist la C.P.A.D.M. Sadu. „Acum doi ani - îmi povesteşte tatăl - un coleg de-al meu, inspector la bancă, i-a făcut cadou un joc de şah. Am băgat de seamă că o interesează şi i-am explicat regulile, dar fără nici o intenţie serioasă. Eu am învăţat-o doar să picteze şi să joace tenis, nu m-am gîndit nici o clipă la şah de performanţă. Întîmplarea (fericită! - n.n.) a făcut să mă întîlnesc la cenaclu cu informaticianul stagiar Cornel Pascalău, omul care a descoperit-o, a antrenat-o, a condus-o pas cu pas către acest succes. Ne-am împrietenit imediat şi de aici a început această poveste frumoasă, care n-aş vrea să se termine niciodată!"

Fac cunoştinţă şi cu dumnealui şi ne descoperim amîndoi „antecedente" şahiste comune. „Am fost finalist la Campionatul naţional de juniori din 1977, am categoria întîi de clasificare, iar după absolvirea Facultăţii de Matematică din Timişoara am fost repartizat la Întreprinderea Mecanică din Sadu. S-a închegat aici, la Clubul Metalurgistul, o grupă de copii talentaţi, care au reuşit să cucerească la judeţ 8 titluri de juniori din 10, iar un junior de-al nostru chiar campionatul seniorilor! Pe Corina am întîlnit-o acasă la ea. Trăgea cu urechea la partidele mele «oarbe» cu taică-său şi-aşa am intuit că s-ar putea să «prindă». După patru-cinci luni deja juca şi ea à l'aveugle! Are o memorie excepţională, ţine minte partide întregi de anul trecut. Înainte era timidă, închisă, acum e tare prietenoasă. Ne-am ataşat foarte mult de ea, eu şi soţia mea." „Nu mă suportă la meciuri - intervine tatăl - se emoţionează. Ori de cîte ori făcea o mutare originală, pe care n-o înţelegeam, o apostrofam. Mai tîrziu, cînd îi pricepeam rostul, mă minunam şi-mi părea rău de ceea ce făcusem. În mod obişnuit se antrenează cam două ore, în medie, pe zi. Alteori şi 6 ore, depinde de împrejurări." „Şi şcoala?" „E foarte ambiţioasă şi silitoare! Recuperează tot, după ce se întoarce din turnee. Îi plac toate materiile. Şi mai ales poveştile. Paradoxal, îi place fotbalul! Vrea mereu să fie atacant." „La fel e şi la şah - continuă Cornel Pascalău. La început o duceam să joace blitzuri cu seniorii şi puneam eu «la bătaie» pentru ea zece lei, cum e obiceiul. Îi lăsa lefteri, nu mai avea nimeni curajul să se apropie!"

Îmi arată fişa tehnică personală: în 1987 - campioană judeţeană de junioare; locul 5-8 la finala de la Herculane a Campionatului naţional de junioare; cîştigătoarea Festivalului Internaţional de la Timişoara, la categoria ei de vîrstă; în 1988 - locul 5 la finala Campionatului naţional de fetiţe sub 10 ani de la Eforie-Nord; procentaj de 50% la Openul masculin internaţional de la Buziaş; 41% la semifinala Campionatului naţional de seniori (!); 75% la finala Campionatului naţional şcolar pe echipe de la Bucureşti; cîştigătoarea barajului de calificare pentru Campionatul mondial, cu 6 victorii şi o remiză; locul 5 la Openul senioarelor de categoria întîi de la Saturn, unde a obţinut şi ea categoria întîi. Iar acum, iată, campioană mondială! Nu-i puţin lucru, nu? „Ba e foarte mult, tocmai de aceea a sosit şi televiziunea, cu tot alaiul."

Mă retrag la fel cum am apărut, discret, nu înainte însă de a-i şopti din nou la ureche: „Îmi dai voie să pup o campioană?" Mă priveşte iarăşi uimită, apoi se luminează toată şi-mi întinde mînuţa, ca la început de fiecare partidă. ■

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 8 — Responsabilul

Tractoristul se opri lîngă un omuleţ rotofei, chel, cu ochelari pe nas, care şedea pe un scăunel lîngă una din oalele acelea uriaşe şi tocmai gusta cu precauţie dintr-un linguroi.

– Să trăiţi, tovarăşe responsabil! – zise tare tractoristul. Mă iertaţi că vă deranjez, dar am prins în orz doi extramediocri.

Responsabilul îşi ridică privirea din linguroi şi se uită pe deasupra ochelarilor la cei doi pămînteni, apoi la tractorist.

– Din ce brigadă faci parte? – îl întrebă el pe KM 273.

– Din brigada a cincea – răspunse tractoristul

– Şi-atunci ce căutai la orz? – zise responsabilul cu un licăr de triumf în pupile. Brigada a cincea trebuia să fie la ovăz.

– M-au trimis după bujii la bază, s-au stricat şase tractoare – răspunse KM 273.

– Astea-s cioace, măi – zise responsabilul. Pe mine nu mă duci. De la o vreme, de cînd se dau libere, toţi umblaţi după extramediocri. Acuma ai vrea şi tu să stai o zi cu burta la soare, ai?

– Păi, după lege, aş avea şi eu dreptul... zise şovăitor tractoristul.

– Legea noi o facem, noi o schimbăm, să-ţi fie clar! – zise responsabilul.

– S-a schimbat cumva între timp? – întrebă KM 273.

– Încă nu – spuse cu oarecare regret responsabilul. Hai, du-te, ai prima duminică liberă. Şi să nu te mai prind în orz cînd trebuia să fii în ovăz, că te mut cu prima ocazie la insecticide.

O umbră de spaimă trecu pe chipul tractoristului care salută şi plecă. Responsabilul atîrnă linguroiul alături pe un suport, îşi scoase ochelarii aburiţi de ciorbă, şi-i şterse, îi puse înapoi pe nas şi privi spre pămînteni.

– Şi voi, măi băieţi – spuse el într-un tîrziu, cu oboseală în glas – cum mama dracului aţi nimerit tocmai aici? Ce să fac eu cu voi? De unde sînteţi?

– De pe Terra – răspunse comandantul Aciobăniţei.

– Măi băieţi, nu ştiu unde vine asta, da' aici la noi se munceşte, nu glumă. Ce ştiţi să faceţi?

– Noi sîntem cosmonauţi – răspunse Aciobăniţei – noi...

– Noi sîntem mediocri – îl întrerupse responsabilul – şi tragem de ne ies ochii de dimineaţă pînă seara. Să nu-mi spuneţi că ştiţi zbura, mersi. La noi zboară păsările, insectele şi patru zmee. Restul muncim.

– Şi noi ştim să muncim – spuse pilotul Amărăşteanu. De pildă, eu pot oricînd să conduc un tractor, de-acolo m-am ridicat.

– Tractorişti avem destui – spuse responsabilul. Toţi vor mai nou să se facă tractorişti, parc-a dat strechea-n ei. S-au prins că e mai uşor pe patru roţi decît pe două picioare. Nu de tractorişti, ci de cosaşi avem nevoie. Ştiţi cumva să cosiţi? Oameni v-aţi face.

Comandantul şi pilotul se uitară descumpăniţi unul la altul.

– Sau dacă v-aţi pricepe la tinichigerie – continuă mediocrul – încă ar fi o treabă. Ducem mare lipsă de tinichigii.

În clipa aceea de responsabil se apropie o fetişcană rumenă în obraji, cu un bust zdravăn, extramediocru.

– Tovarăşe responsabil – ciripi ea cu vioaie familiaritate, nu fără să se uite pe furiş la pămînteni –, să mai pun ceva în ciorbă?

– Da – zise comandantul fără să întoarcă privirea –, mai pune nişte apă, mai avem doi la masă.

(va urma)

ARS AMATORIA

(Urmare din pag. 25)

GYROMITRA ESCULENTA

ţine seama că ciuperca comestibilă Lycoperdon perlatum are corpul fructifer în formă de pară, avînd suprafaţa cuticulei prevăzută cu papile şi nu netedă albicioasă ca la „oul" de Amanita phalloides. Consumul acesteia din urmă, chiar şi în fază tînără, de „ou", duce la declanşarea sindromului faloidian, care determină tulburări grave în lanţ: gastrointestinale, arsuri stomacale, vărsături abundente, greţuri, diaree, uneori hemoragică, dureri abdominale şi senzaţii de sufocare. O singură ciupercă matură din această specie în faza parenchimatoasă poate omorî doi oameni, provocînd tulburări hepatotoxice şi renale, victima putînd deceda prin insuficienţe circulatorii sau comă hepatică.

O altă grupă de ciuperci-pereche este reprezentată de două specii de Entoloma, şi anume E. clypeatum (comestibilă) şi E. lividum (toxică). În acest caz, ciuperca toxică se deosebeşte şi prin lipsa luciului mătăsos al cuticulei pălăriei şi lamelele basidiale de culoare galben-roşiatică. Ingerarea ciupercii Entoloma lividum produce sindromul resinoidian, care în unele situaţii poate avea, de asemenea, sfîrşit letal.

Cea de-a cincea grupă de ciuperci-pereche constă din ciuperca comestibilă Calocybe gambosa şi cea toxică Inocybe patouillardi. Printre caracteristicile tipice ale ciupercii toxice se menţionează aspectul mătăsos, mamelonat, al pălăriei, cu lame basidiale de culoare maro, ce devin roşii la apăsare. Consumarea acesteia produce după cîteva minute pînă la 3 ore sindromul colinergic, menţionat în cazul ciupercii Inocybe fastigiata.

Ultima grupă de ciuperci-pereche, din seria prezentată, cuprinde ciuperca comestibilă Morchella esculenta (zbîrciogul) şi ciuperca toxică Gyromitra esculenta (zbîrciogul gras). În acest caz ciuperca toxică se recunoaşte după pliurile similare unor circumvoluţii existente pe suprafaţa pălăriei, spre deosebire de alveolele ciupercii comestibile Morchella esculenta. Consumul ciupercii toxice Gyromitra esculenta produce sindromul giromitrian, ce se manifestă prin tulburări de digestie, la nivelul ficatului şi rinichiului, precum şi prin tulburări nervoase.

Cunoaşterea temeinică şi aprofundată a caracteristicilor ciupercilor-pereche din flora spontană constituie, chiar şi în cazul celor parţial avizaţi în acest domeniu, o necesitate stringentă pentru evitarea unor situaţii grave şi de multe ori cu un deznodămînt tragic. ■

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

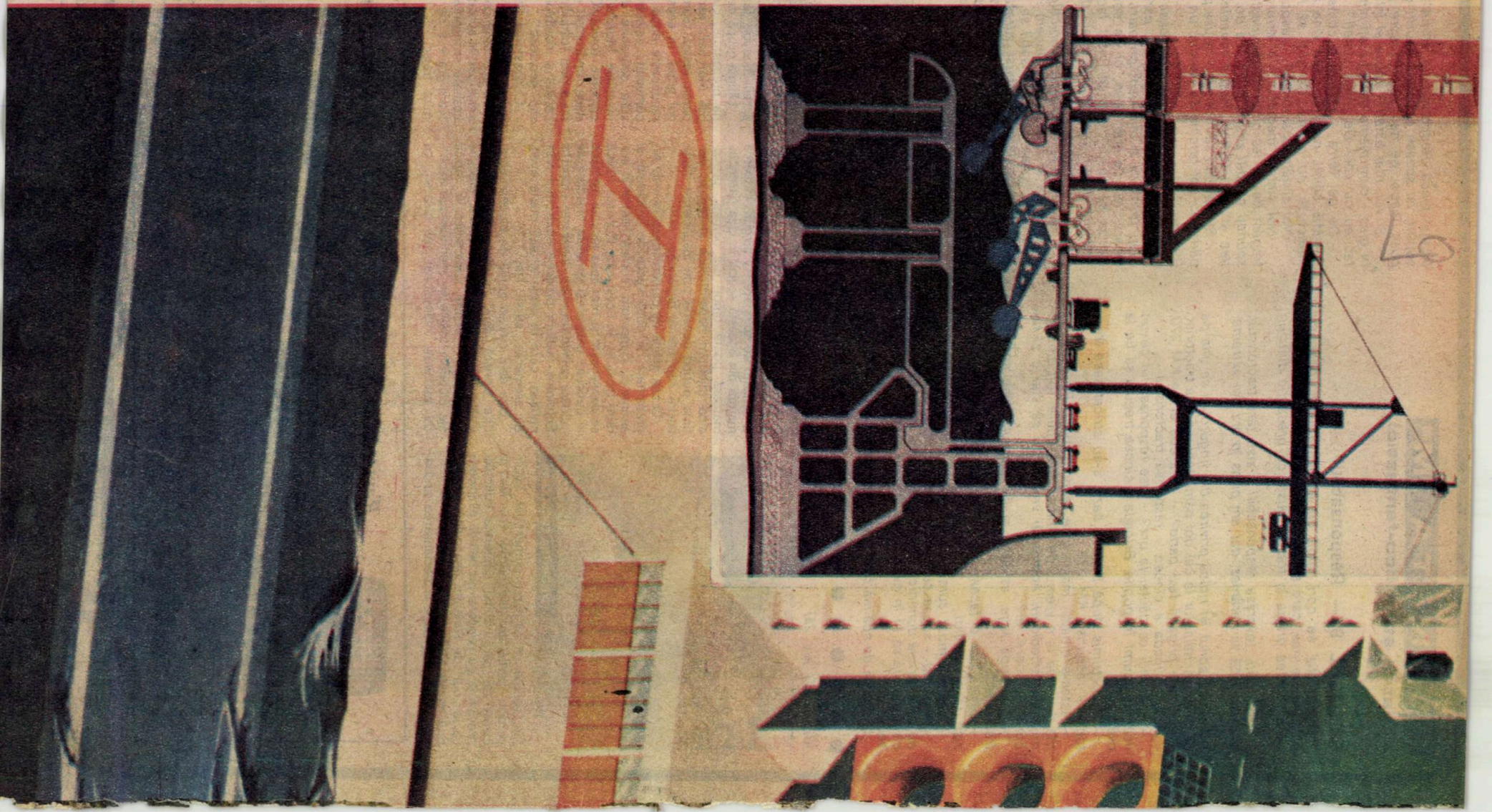
Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: VOICHIŢA DOMĂNEANŢU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

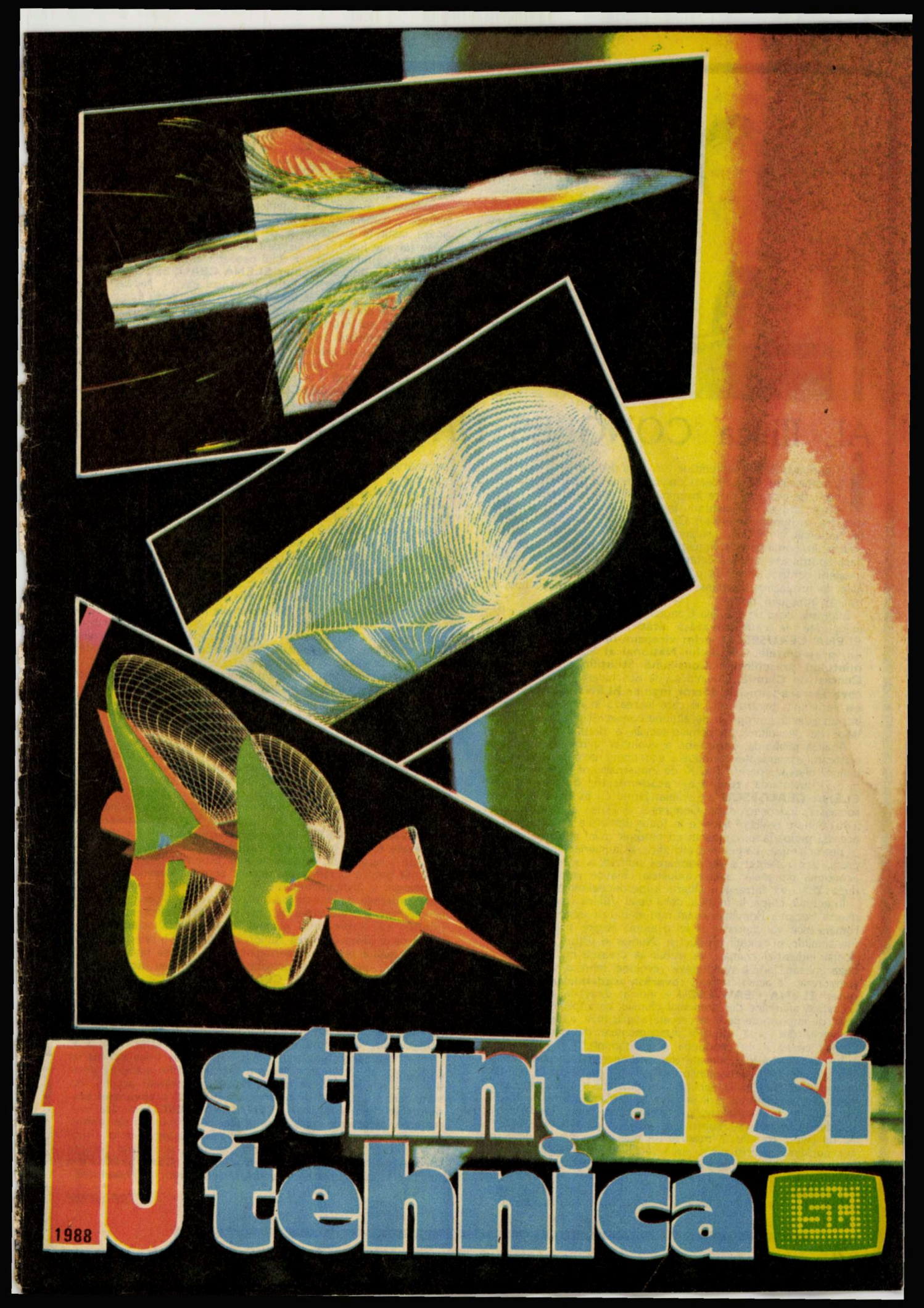
Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Bibl... a judeţeană MUREŞ TIRGU MUREŞ

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST




10 ştiinţă şi tehnică

Un eveniment de mare însemnătate în viaţa ştiinţifică a ţării

AL III-lea CONGRES NAŢIONAL DE CHIMIE

În perioada 21-24 septembrie a.c. s-au desfăşurat la Bucureşti lucrările celui de-al III-lea Congres Naţional de Chimie, eveniment de cea mai mare însemnătate în viaţa ştiinţifică a ţării. Acest larg şi reprezentativ forum ştiinţific a fost chemat să dezbată, în lumina hotărîrilor Congresului al XIII-lea şi Conferinţei Naţionale ale P.C.R., problemele de mare importanţă ale dezvoltării în continuare a industriei chimice din ţara noastră pe baza sporirii aportului cercetării ştiinţifice româneşti de profil, ale creşterii contribuţiei lor la progresul general al economiei naţionale, la propăşirea României socialiste, la ridicarea nivelului de trai al întregului popor.

Lucrările celui de-al III-lea Congres Naţional de Chimie au fost inaugurate de către **tovarăşa academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU, prim viceprim-ministru al guvernului, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, preşedintele Consiliului Ştiinţific al Institutului Central de Chimie.** Cuvîntarea de deschidere rostită de către **tovarăşa academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** s-a constituit, pentru toţi cei care lucrează în domeniul chimiei, într-un adevărat program de acţiune consacrat înfăptuirii obiectivelor de dezvoltare economico-socială a patriei.

Analiză profundă, carteziană a evoluţiei chimiei româneşti în contextul ascendenţei continue a economiei naţionale - urmare a politicii clarvăzătoare a P.C.R. de industrializare accelerată a ţării -, cuvîntarea **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** a subliniat faptul că în anii construcţiei socialiste, îndeosebi după Congresul al IX-lea al partidului, au fost obţinute realizări istorice în toate domeniile de activitate. În această perioadă au cunoscut un puternic avînt industria chimică şi petrochimică, cercetarea ştiinţifică şi ingineria tehnologică de profil, fapt reflectat şi de ponderea ridicată a acestei ramuri în economia naţională: astăzi industria chimică românească produce 20% din întreaga valoare a producţiei-marfă industriale.

În actuala etapă, la mijlocul celui de-al VIII-lea cincinal, care va marca trecerea României la un nou stadiu de dezvoltare, chimia românească va cunoaşte şi ea o amplă lărgire şi adîncire a dimensiunilor şi calităţii producţiei. Numai în viitorii 3-4 ani producţia industriei chimice va trebui să crească cu cca 50%, pe baza aplicării largi a rezultatelor revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane. În acest context, **tovarăşa academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** a indicat direcţiile prioritare ale cercetării ştiinţifice din domeniul chimiei, ce implică sarcini deosebit de importante pe linia cercetării aplicative, a dezvoltării tehnologice, dar şi a studiilor fundamentale de perspectivă, în strînsă corelaţie cu producţia şi învăţămîntul.

În cuvîntare a fost relevată totodată necesitatea colaborării internaţionale largi a oamenilor de ştiinţă, participarea activă a specialiştilor români la schimbul mondial de valori materiale şi spirituale, cooperarea ţării noastre cu ţările membre ale CAER, cu celelalte ţări socialiste, cu toate statele lumii, indiferent de orînduirea socială. S-a subliniat în acest context faptul că oamenii de ştiinţă trebuie să militeze tot mai intens pentru dezarmarea nucleară, pentru distrugerea totală a armamentului chimic, pentru instaurarea unui climat de pace şi colaborare între toate naţiunile lumii.

Participanţii - academicieni, alţi oameni de ştiinţă, cercetători, cadre didactice din învăţămîntul superior de profil, specialişti din combinate şi întreprinderi chimice din ţara noastră -, precum şi invitaţii - oameni de ştiinţă, cercetători şi specialişti din prestigioase instituţii ştiinţifice şi de învăţămînt superior din numeroase ţări ale lumii - au urmărit cu viu interes cuvîntarea şi au subliniat în intervenţiile lor rolul deosebit al activităţii **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU** în dezvoltarea chimiei româneşti. Astfel, tovarăşul Ion M. Nicolae, ministrul industriei chimice, a arătat că prin punerea în funcţiune, în ultimii 23 de ani, a 1 250 de noi obiective, chimia şi petrochimia românească au înregistrat o creştere de cca 9 ori, deţinînd în prezent aproximativ 25% din exportul ţării, produsele acestei ramuri fiind prezente astăzi în peste 100 de ţări ale lumii. O contribuţie esenţială la obţinerea acestor realizări au avut-o prestigioasa operă ştiinţifică a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU,** precum şi vasta sa activitate în sfera organizării şi coordonării muncii pe tărîmul ştiinţei, învăţămîntului şi culturii.

În comunicările şi dezbaterile de înalt nivel şi cu o tematică de o deosebită importanţă şi actualitate ale congresului - care s-a desfăşurat în cadrul a 11 secţiuni: chimia compuşilor macromoleculari, chimie organică, petrochimie şi carbochimie, chimie anorganică, chimie fizică, cataliză şi catalizatori, electrochimie, chimie analitică şi controlul calităţii produselor, biotehnologie, inginerie chimică, protecţia mediului înconjurător - au fost examinate şi propuse măsuri şi soluţii tehnico-ştiinţifice în vederea creşterii mai accentuate a aportului chimiei la valorificarea complexă a resurselor naturale ale ţării, la crearea de noi materiale şi produse cu caracteristici superioare, la elaborarea şi introducerea în practica productivă de tehnologii moderne, capabile să asigure reducerea consumurilor, creşterea calităţii producţiei, a productivităţii muncii şi a eficienţei economice.

Participanţii la congres au dat expresie, totodată, voinţei tuturor celor care îşi desfăşoară activitatea în acest important domeniu al cunoaşterii şi producţiei de a face totul pentru a întări conlucrarea pe plan internaţional şi au adoptat Apelul congresului adresat chimiştilor, oamenilor de ştiinţă de pretutindeni de a milita pentru o politică de pace, dezarmare, înţelegere şi cooperare, pentru eliminarea definitivă a armelor nucleare, chimice şi a oricăror arme de distrugere în masă, pentru realizarea unei lumi fără arme şi fără războaie, în care ştiinţa să servească exclusiv progresului şi bunăstării întregii omeniri.

În încheierea lucrărilor, participanţii la cel de-al III-lea Congres Naţional de Chimie au adresat o telegramă **tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU, secretar general al P.C.R., preşedintele R.S.R.,** în care şi-au exprimat, în numele lor şi al celor pe care îi reprezintă, sentimentele de profundă dragoste şi recunoştinţă pentru sprijinul permanent acordat dezvoltării ştiinţei, tehnologiei şi învăţămîntului. Ei s-au angajat să-şi consacre eforturile, întreaga capacitate creatoare dezvoltării cercetării ştiinţifice chimice şi a industriei de profil din ţara noastră, sporirii contribuţiei lor la progresul general al României socialiste.

Cel de-al III-lea Congres Naţional de Chimie a relevat, de asemenea, înaltul prestigiu internaţional de care se bucură chimia românească, prestigioasa activitate a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU.** Dintre numeroasele declaraţii făcute presei de către reputaţii oameni de ştiinţă prezenţi la lucrări, menţionăm în rîndurile care urmează cîteva dintre opiniile academicianului A.M. Prohorov, membru al Prezidiului Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., laureat al Premiului Nobel: „Ţin să relev, din primul moment, importanţa acestui congres de chimie, ca manifestare ştiinţifică şi ca valoros prilej pentru un amplu schimb de experienţă între specialiştii din ţară şi de peste hotare. Trebuie subliniat nivelul ridicat al lucrărilor acestei reuniuni care s-a bucurat de prestigioasa prezenţă a **tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU,** al cărei interes pentru eforturile consacrate procesului dezvoltării sînt cunoscute. Şi cînd vorbim despre viitor, vorbim, desigur, despre progresul tehnic, dar şi despre prosperitatea oamenilor, despre pace. Aceste idei, pe care **tovarăşa ELENA CEAUŞESCU** le-a subliniat în cuvîntarea sa inaugurală, sînt extrem de importante".

PETRE JUNIE

„De la această tribună mă adresez tineretului și copiilor, elevilor și studenților din întreaga țară cu chemarea de a începe noul an de învățămînt cu hotărîrea fermă de a învăța și a învăța cît mai bine, de a-și însuși cele mai noi cunoștințe în știință, în tehnică, în cunoașterea dezvoltării lumii, deci și în științele sociale și politice."

Deschiderea spre lume a politicii externe a țării noastre, promovarea dialogului constructiv ca principal mijloc de intensificare a conlucrării României cu alte state și-au aflat, în zilele de început ale lunii septembrie, noi și semnificative argumente. Este vorba de înalta solie de pace și colaborare a poporului român pe pămînt african — vizitele oficiale de prietenie efectuate de tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu,** în Kenya și Tanzania. Convorbirile desfășurate la Nairobi și Dar Es Salaam au evidențiat voința reciprocă de a se acționa pentru amplificarea conlucrării bilaterale, pe multiple planuri, privind intensificarea cooperării economice și tehnico-științifice, sporirea volumului schimburilor comerciale, precum și extinderea legăturilor și în alte domenii de interes comun. Întreaga desfășurare a noului itinerar african al înaltei solii românești de pace și prietenie s-a constituit într-un eveniment de largă rezonanță internațională, a contribuit la reafirmarea politicii externe românești de prietenie, solidaritate și colaborare cu toate statele lumii. De altfel, propunerile României pentru cea de-a 43-a Sesiune a Adunării Generale a O.N.U., aprobate în ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 13 septembrie a.c., dau expresie, de la tribuna înaltului forum internațional, voinței României socialiste de a milita în continuare pentru întărirea conlucrării cu toate popoarele, cu forțele înaintate de pretutindeni, în lupta pentru afirmarea fermă a politicii de pace și colaborare, pentru soluționarea prin mijloace pașnice, prin tratative a conflictelor existente în diferite regiuni ale globului, pentru lichidarea subdezvoltării și edificarea unei noi ordini economice mondiale, pentru instaurarea în lume a unui climat de securitate, încredere și largă cooperare. În acest context trebuie privită poziția delegației române de a acționa cu hotărîre pentru promovarea noului punct înscris pe ordinea de zi a Sesiunii Adunării Generale a O.N.U., la propunerea României, privind răspunderea statelor de a nu admite pe teritoriul lor manifestări naționaliste, șovine, rasiste și antisemite și de a nu instiga și sprijini asemenea activități pe teritoriul altor țări, precum și asumarea angajamentului de a combate concepțiile rasiste, antisemite, naționaliste, de învrăjbire între națiuni și de a milita totodată pentru educarea popoarelor, a tinerei generații, în spiritul colaborării pașnice, respectului reciproc, înțelegerii și păcii.

Ca în fiecare toamnă, an de an, printr-o frumoasă tradiție, luna septembrie aduce în centrul atenției opiniei publice din țara noastră problemele învățămîntului românesc, ocazionate de acest moment impresionant devenit sărbătoare a întregului nostru tineret — deschiderea noului an școlar și universitar.

Întreaga suită de manifestări prilejuite de inaugurarea noului an de învățămînt, desfășurate într-o atmosferă sărbătorească, de încredere și optimism, de profundă angajare patriotică, a culminat cu marea adunare populară de la Timișoara prilejuită de vizita de lucru a secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu,** în județul Timiș. Importanta cuvîntare a secretarului general al partidului — expresie a grijii permanente pe care conducerea partidului și statului nostru o acordă creării celor mai bune condiții de învățătură și de pregătire profesională — a constituit pentru mii de oameni ai muncii, cadre didactice, elevi și studenți participanți la această amplă manifestare, o nouă ocazie de a reafirma, alături de toți cetățenii patriei, adeziunea deplină la politica internă și externă a partidului și statului nostru, sentimentele de fierbinte dragoste și respect față de cel mai iubit fiu al națiunii, tovarășul **Nicolae Ceaușescu.**

Expresie a preocupării permanente pentru perfecționarea structurii organizatorice a întregului nostru învățămînt, pentru eficiența legăturii indisolubile dintre învățămînt, cercetare și producție, pentru o mai bună calitate în procesul instructiv-educativ, cuvîntarea secretarului general al partidului — adevărat program de lucru, de largă perspectivă, al științei și învățămîntului în actuala etapă de dezvoltare a țării — a pus din nou în evidență sarcini importante ce revin organelor și organizațiilor de partid din școli, cadrelor didactice, întregului tineret studios pentru înfăptuirea în cele mai bune condiții a obiectivelor stabilite de Congresul al XIII-lea și de Conferința Națională ale partidului. Beneficiind de condițiile create de partidul și statul nostru, de orientările clarvăzătoare ale secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** de conducerea și îndrumarea de înaltă competență a tovarășei **Elena Ceaușescu,** președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, școala românească trebuie să se afirme în viața națiunii noastre ca principal factor de cultură și civilizație, înregistrînd an de an realizări deosebite pe linia perfecționării activității sale, a integrării învățămîntului cu cercetarea și producția, a implicării sale în progresul multilateral al patriei, precum și în educarea revoluționară, patriotică a tinerei generații.

„Este necesar să facem astfel — cerea secretarul general al partidului tuturor celor implicați în perfecționarea școlii și învățămîntului — **încît fiecare școală, fiecare institut superior să devină un puternic centru, o citadelă a educației și formării tinerei generații, a constructorilor de mîine ai socialismului și comunismului, a acelora care trebuie să asigure ridicarea continuă a patriei noastre pe noi culmi de progres și civilizație, să asigure întotdeauna națiunii noastre, poporului român un loc demn în rîndul națiunilor libere ale lumii!"**

Ultima parte a lunii septembrie a fost marcată de un eveniment de însemnătate deosebită pentru toți oamenii muncii din industria chimică, și anume cel de-al III-lea Congres Național de Chimie, în deschiderea căruia tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** a rostit o importanta cuvîntare. Lucrările Congresului au analizat, într-un spirit de înaltă exigență și răspundere, stadiul actual al chimiei românești, stabilindu-se măsurile necesare înfăptuirii programelor de organizare științifică și modernizare în vederea creșterii mai puternice a contribuției chimiei la dezvoltarea economico-socială a patriei noastre. ■

GHEORGHE BADEA

STRABIMEX, aparat portabil pentru corectarea strabismului

Ing. ***DORIN GOAGĂ***

Strabismul este o deficienţă oculomotorie care constă în scăderea capacităţii de corelare a poziţiei axelor vizuale, asigurată de muşchii globilor oculari. Netratat în copilărie, îi împiedică pe tineri să fie eficienţi la un loc de muncă în care se cere concentrarea atenţiei mult timp.

Exerciţiul ortoptic se aplică indirect muşchilor globilor oculari şi constă într-o mişcare de suprapunere în cîmpul vizual a două imagini denumite mire-test, pe care cei doi ochi le privesc independent unul de celălalt, dar în acelaşi timp. Eficienţa exerciţiilor ortoptice este asigurată de perseverenţa şi ritmicitatea cu care ele sînt executate, sub controlul periodic al medicului de specialitate, pe toată perioada de creştere a copilului. De aici s-a născut ideea realizării unui aparat portabil, la îndemîna pacienţilor, simplu şi uşor de manevrat.

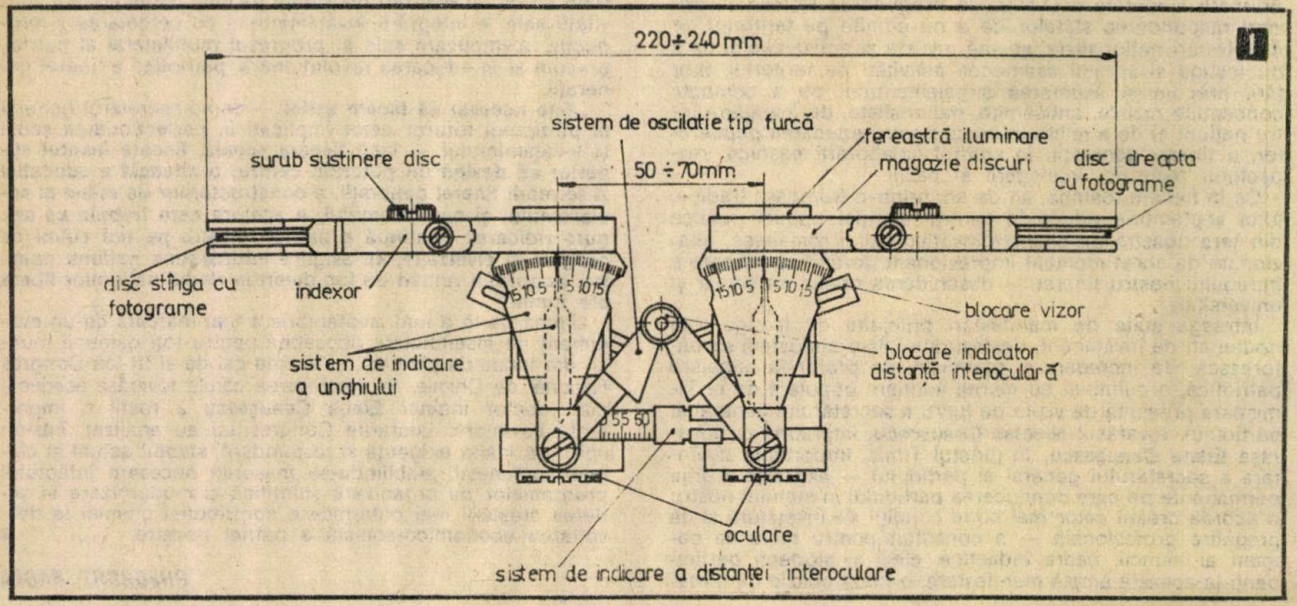
Pentru a asigura privirea independentă a celor două mire-test, aparatul portabil - recent omologat - denumit **Strabimex** *(fig. 1)* este prevăzut cu două tuburi de vizare care au cîte un obiectiv reglabil pe o cursă axială de 12 mm, iar în partea opusă o magazie circulară în care se introduce un disc cu 8 fotograme ale căror imagini reprezintă mirele-test. Discurile sînt susţinute de un şurub central, uşor de demontat, iar poziţionarea fiecărei mire în cîmpul vizual este realizată de un indexor care asigură şi reglarea pe verticală a mirelor. Rotirea discului pentru aducerea altei mire în cîmpul vizual se poate face din exteriorul magaziei printr-un locaş lateral. Printr-o fereastră a fiecărei magazii pot fi citite, dinspre ocular, numărul de ordine al mirei ajunse în vizor, denumirea ei şi săgeata care indică sensul de rotaţie al discului pentru succedarea mirelor în ordinea numerotării.

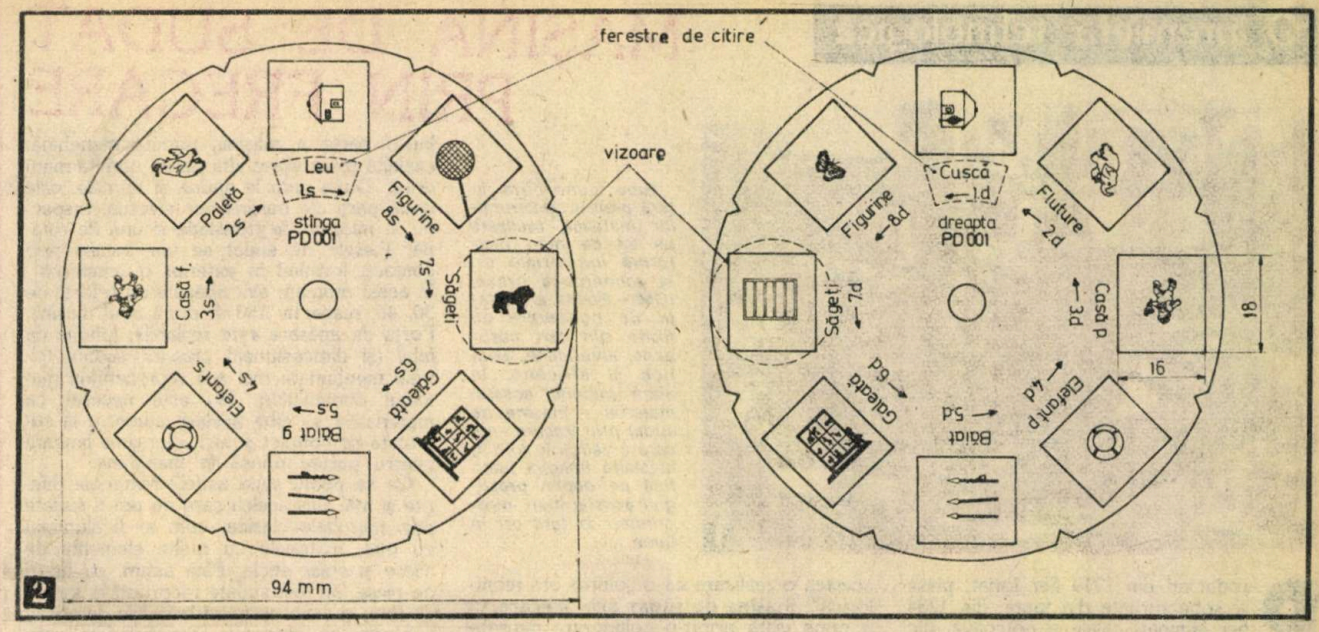
Perechea de discuri nr. 1 *(fig. 2)*, cu care este dotat aparatul, conţine mire pentru toate cele trei grade de vedere binoculară. Pentru gradul I, desenele perechii de mire sînt total diferite unul de celălalt, pentru gradul II desenele conţin elemente identice, la care se adaugă detalii diferite la o mină faţă de perechea ei, iar pentru gradul III desenele sînt aparent identice, dar cu mici diferenţe de reprezentare, similar situaţiei cînd, privind în spaţiul liber, între cele două imagini percepute apare o diferenţă datorată distanţei dintre ochi.

Conţinutul desenelor mirelor-test pentru perechea nr. 1 de discuri este următoarea:

	Disc stînga	Disc dreapta
Gradul I Vedere simultană	1.s. Leu 2.s. Paletă	1.d. Cuşcă 2.d. Fluture
Gradul II Vedere fuzionată	3.s. Casă cu fereastră 4.s. Elefant cu sticlă 5.s. Copil cu găleată	3.d. Casă cu pom 4.d. Elefant cu pahar 5.d. Copil cu flori
Gradul III Vedere stereoscopică	6.s. Găleată (abajur) 7.s. Trei săgeţi 8.s. Rastel cu figurine	6.d. Găleată (abajur) 7.d. Trei săgeţi 8.d. Rastel cu figurine

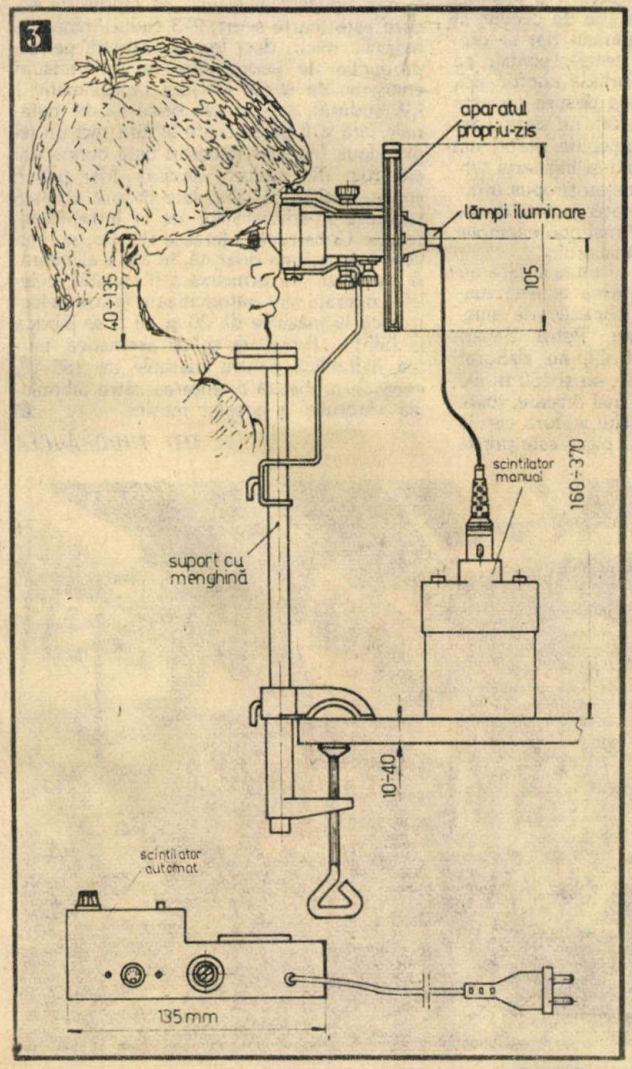
La rotirea vizoarelor în plan orizontal, cele două imagini se vor suprapune, formînd una singură, adică leu în cuşcă, fluture pe paletă - pentru gradul I. Şi mirele pentru gradul II vor fuziona: se vor vedea o singură casă, dar şi cu pom şi cu fereastră, un elefant cu sticlă şi cu pahar, un copil cu flori într-o mînă şi găleată în cealaltă. Mirele de gradul III vor forma imagini stereoscopice: cele două cercuri excentrice vor crea imaginea unei găleţi





(sau abajur) cu gura spre privitor, cele trei săgeți nu vor mai părea în același plan, cea din mijloc va avea vîrful înclinat spre privitor, iar figurinele din rastel se vor vedea unele în planul rastelului, altele în spatele sau în fața acestui plan. Celelalte perechi de discuri pot cuprinde numai mire pentru un singur grad de vedere, alb-negru sau color, preluate de la Sinoptofor.

Pentru realizarea rotirii celor două vizoare în vederea suprapunerii imaginilor în cîmpul vizual, aparatul are un sistem cu două brațe tip furcă. Cele două brațe, stînga și dreapta, sînt articulate pe un ax central, unde se poate asigura blocarea lor cu o piuliță striată în vederea reglării distanței interoculare. La extremitățile brațelor oscilează vizorul corespunzător. Fiecare vizor are dedesubt un sistem de blocare independentă. La rotirea vizoarelor, cadranul translucid fixat pe fiecare din ele trece pe deasupra unui ac indicator în dreptul căruia poate fi citit pe scara marcată în grade sexagesimale unghiul cu care vizorul se rotește față de perpendiculara pe planul cîmpului de vizare. Cele două vizoare sînt unite printr-un sistem de două riglete, una gradată în milimetri, peste care culisează alta negradată, iar în dreptul extremității ei se citește distanța interoculară, reglabilă, de la 50 mm la 70 mm. La rotirea fiecărui vizor se poate realiza un unghi de convergență dependent de distanța interoculară, și anume pentru 60 mm – 20° unghi maxim de convergență, pentru 65 mm – 25°. Unghiul maxim de convergență scade pentru distanțe interoculare mai mici: 15° la 55 mm, 10° la 50 mm distanță interoculară. Unghiul maxim de convergență este limitat de lovirea vizoarelor între ele, dar unghiul de divergență nu depinde de distanța interoculară. Exercițiile ortoptice nu se efectuează însă decît pentru unghiuri de deviație strabică pînă la maximum 12°, la copiii peste vîrsta de 4 ani, cînd distanța interpupilară poate fi cuprinsă între 55 și 60 mm.



Pentru iluminarea mirelor, aparatul poate fi orientat spre o sursă de lumină sau i se pot aplica cele două lămpi de iluminare proprie. Pentru colaborare cu pacientul, pentru stimularea sau penalizarea vederii, fiecare lampă poate fi stinsă independent, apăsînd pe butonul corespunzător, aflat pe dispozitivul de scintilare manuală, care constituie și alimentatorul cu baterii al lămpilor. Scintilarea automată se obține racordînd mufa lămpilor la un scintilator electronic. Acesta poate fi alimentat de la rețeaua electrică de 220 V c.a. și realizează următoarele funcții: ● aprinderea continuă a celor două lămpi ● aprinderea continuă a unei lămpi și scintilarea celeilalte ● scintilarea simultană a celor două lămpi ● scintilarea în contratimp a celor două lămpi. Frecvența de scintilare poate fi reglată de la 0,3 s pînă la 10 s.

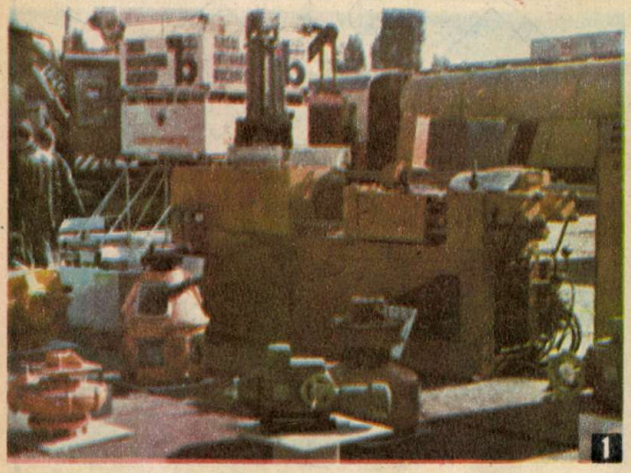
Pentru efectuarea exercițiilor, aparatul propriu-zis poate fi susținut în mîini la nivelul ochilor sau se fixează prin intermediul unui suport cu menghină de blatul unei mese *(fig. 3)*. La extremitatea superioară a coloanei suportului se află suportul pentru bărbia pacientului, ce se ridică față de masa de prindere pînă la 270 mm. Suportul aparatului culisează pe coloana principală, realizînd reglarea distanței de la suportul bărbiei pînă la nivelul ocularelor de la 40 mm pînă la 135 mm, în funcție de vîrsta pacientului.

Avînd în vedere caracteristicile aparatului portabil pentru exerciții ortoptice de corectare a strabismului și posibilitățile funcționale ale acestuia, medicii de specialitate vor putea prescrie utilizarea lui la domiciliul pacientului sau în cabinetul de ortoptică, în funcție de diagnostic, stadiul tratamentului, vîrsta pacientului și pregătirea însoțitorului pentru efectuarea exercițiilor. ■

Bibliotecă județeană MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

O premieră tehnologică

MAŞINA DE SUDAT PRIN FRECARE



Bine cunoscută în ţară pentru construcţiile metalice realizate pe 84 de mari platforme industriale ori în numeroase oraşe, ICM - Bocşa are relaţii de cooperare cu firme din ţări europene, americane, asiatice şi africane. În afara „vedetei" acestui material - maşina de sudat prin frecare - pe care o vedeţi în foto 1, celelalte imagini justifică pe deplin prestigiul acestei mari întreprinderi în ţară ori în lume.

Producînd din 1719 fier forjat, piese şi sobe turnate din fontă, din 1734 fier laminat, caiele şi potcoave, din 1889 pluguri şi grape, din 1956 poduri rulante, de cale ferată, construcţii metalice pentru hale industriale, unelte, utilaje şi maşini agricole, iar din 1959 macarale turn, **Întreprinderea de Construcţii Metalice Bocşa** (judeţul Caraş-Severin) este o unitate cu vechi tradiţii industriale (sub acest nume este cunoscută în ultimele decenii), cu rădăcini care ating pionieratul metalurgiei fierului în Banat, cu o producţie extrem de diversificată - marea majoritate a produselor sînt unicat - şi mai ales cu un colectiv, un mare colectiv de oameni şcoliţi în dragoste pentru meserie, în pasiune pentru nou, cu tot ceea ce implică acest lucru. La Bocşa unicat înseamnă zeci şi sute de tone de metal prelucrat şi asamblat la dimensiuni ciclopice, cu grija marilor artişti, pentru că în aceşti ani, marea şi moderna uzină livrează pe cinci continente construcţii metalice încorporate podurilor rutiere sau de cale ferată, echipamentelor hidromecanice ale centralelor hidroelectrice, instalaţiilor de ridicat şi transportat, utilajelor miniere, halelor industriale, echipamentelor metalurgice şi enumerarea ar mai putea fi continuată. Noi am mai menţiona printre acestea o realizare ca o „ultimă oră tehnologică": **maşina de sudat prin frecare,** ce a prins viaţă printr-o colaborare deosebit de rodnică cu Institutul de Sudură şi Încercări Mecanice din Timişoara (proiectant).

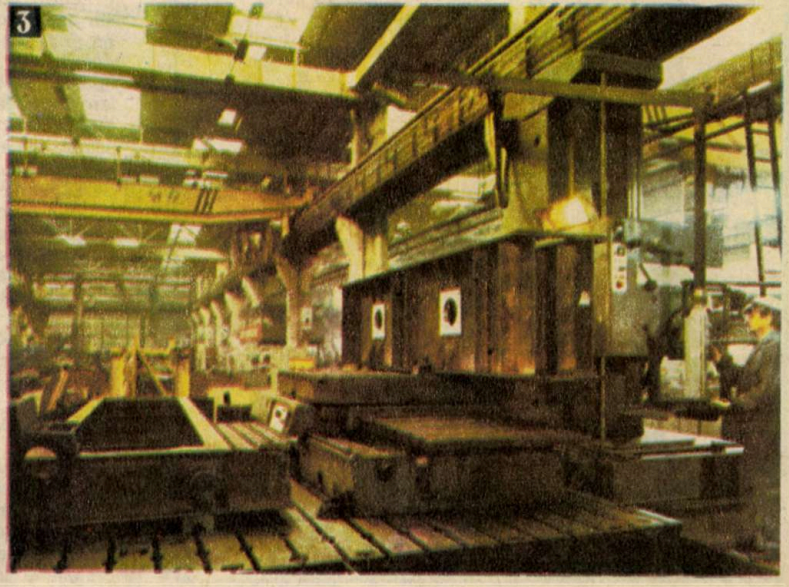
Ideea sudurii prin frecare nu este nouă (la modul absolut); cîţiva ani a trecut prin mapele cercetătorilor şi ale proiectanţilor (aşa cum este şi firesc pentru a legitima altceva decît ceea ce se ştie de decenii în sudură şi unde la un moment dat se credea că s-a descoperit totul), pentru ca acum (această idee) să prindă contur aici, la Bocşa. Pentru a vedea despre ce este vorba, cei doi interlocutori pe care i-am avut, secretarul organizaţiei de partid din întreprindere Ion Sanfiroiu şi inginerul tehnolog Leontin Bivolaru, ne-au propus o dublă întîlnire: cu documentaţia maşinii de sudat prin frecare şi cu cel mai nou exemplar al ei, nelivrat încă beneficiarului.

Colectivele de oameni ai muncii care au avut drept sarcină realizarea acestei maşini, colective conduse respectiv de sing. Aurel Ţălingrădeanu, ing. Petru Segărceanu şi ing. Herman Kohl, au elaborat practic trei variante: de 30, 40 şi 150 tf. De performanţe din ce în ce mai ridicate, toate au la bază acelaşi principiu: sudura cap la cap prin frecare. Cum? O piesă este prinsă într-o parte a maşinii, numită menghină, cealaltă piesă într-o altă parte, numită mandrină. După cum le spune şi numele, cele două părţi ale maşinii vor efectua, respectiv, o mişcare de translaţie şi una de rotaţie. Piesele de sudat se vor încălzi prin contact, formînd în exterior o „ciupercă". În acest moment sînt apăsate cu o forţă de 30, 40, respectiv 150 tf, după tipul maşinii. Forţa de apăsare este reglabilă, funcţie de felul (şi dimensiunea) pieselor sudate (cifrele menţionate mai sus reprezentînd maximul domeniului). Nu este necesar ca materialele să aibă acelaşi diametru la suprafaţa de contact şi nici o lungime limitată pentru partea prinsă în menghină.

Ce se poate suda astfel? Materiale diferite şi mai ales acelea care nu pot fi sudate prin metodele clasice, cum ar fi aluminiu cu oţel, materiale cu multe elemente de aliere şi chiar sticla. Pînă acum, ca tipuri de piese, au fost sudate racorduri la sapele de foraj şi arbori primari la cutiile de viteze conform cu dorinţele beneficiarilor care le-au achiziţionat şi le-au specializat pentru aceste repere din producţia lor.

Performanţele maşinii justifică, aşa cum este şi firesc, apariţia ei ca nouă tehnologie în domeniul sudurii; să mai adăugăm deci la cele spuse mai înainte că timpul de sudare este foarte scurt, 2-3 suduri/minut (la maşinile mici), deci foarte potrivită pentru producţia de serie mare la un consum energetic de 40-50 kW/oră (aproximativ 1 kW/sudură); se sudează orice fel de materiale fără a fi preîncălzite şi fără nici un fel de adaus (nu sînt necesari bine cunoscuţii electrozi din sudura clasică). Mai pot fi spuse, desigur, şi alte date despre această realizare a specialiştilor de la Întreprinderea de Construcţii Metalice din Bocşa. Noi vom mai adăuga doar că, în afara alimentării cu piese (ce urmează a fi sudate), celelalte operaţii sînt automatizate (partea electronică la maşinile de 30 şi 40 tf se fabrică la ISIM - Timişoara şi, de asemenea, partea hidraulică pentru maşinile de 150 tf), ceea ce probează orientarea către tehnologia viitorului a acestei maşini. ■

TITI TUDORANCEA



INFOTEC '88

Sîntem în prezent confruntaţi cu un mare adevăr: era calculatoarelor electronice se constituie într-o a doua alfabetizare a omenirii, în care această minunată maşină, în vîrstă de aproape 5 decenii, a devenit mijloc şi nu scop, premisă de bază a uriaşei competiţii tehnologice la care asistăm cu toţii, punte spre mileniul următor. Firește, în orice loc de muncă, în toate compartimentele vieţii sociale şi economice întîlnim astăzi calculatorul. Utilizarea lui eficientă şi la capacitate maximă, cu programe adecvate fiecărei aplicaţii, îl face să devină de neînlocuit. Interfeţe din ce în ce mai prietenoase, caracteristici tehnice tot mai performante înlesnesc dialogul operator-calculator, nefiind departe ziua în care vom putea comunica cu maşina în limbajul natural!

Sfîrşitul lunii septembrie a fost marcat de un important eveniment ştiinţific în lumea informaticii: cea de-a VII-a Sesiune naţională de comunicări ştiinţifice „Informatica şi tehnica de calcul în strategia dezvoltării economico-sociale a României - INFOTEC '88", desfăşurată la Bucureşti între 19 şi 22 septembrie, cu participare internaţională. Organizată de către Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Tehnica de Calcul şi Informatică, Sesiunea naţională de comunicări ştiinţifice INFOTEC '88 şi-a propus să prezinte o amplă paletă de probleme legate de informatizarea tuturor structurilor tehnico-productive şi economico-sociale, de preocupările specialiştilor din domeniul tehnicii de calcul de a o implementa în toate compartimentele economiei. INFOTEC '88 şi-a propus să demonstreze - şi a reuşit - că graniţele dintre informatică şi celelalte domenii conexe se şterg din ce în ce mai mult, că interdisciplinaritatea este în prezent premisa de bază a progresului tehnic, în sfîrşit, că nu se mai poate concepe nici un domeniu în care să nu fie implicat calculatorul. Toate aceste afirmaţii sînt susţinute din plin de cele peste 400 de lucrări ştiinţifice prezentate sub formă de comunicări sau postere, grupate în 30 de secţiuni tematice, lucrări cu conţinut extrem de variat, de la aplicaţii diverse, care se referă la impactul noilor tehnologii, pînă la direcţii de dezvoltare în diferite ramuri, concluzia firească fiind aceea că introducerea tehnicii de calcul trebuie să însemne în primul rînd eficienţă, exactitate şi performanţe ridicate.

Concomitent cu desfăşurarea lucrărilor simpozionului au mai avut loc cîteva manifestări ştiinţifice deosebit de interesante: masa rotundă intitulată „Realizări şi perspective al industriei româneşti de trehnică de calcul şi informatică", precum şi reuniunile anuale de lucru ale cercurilor utilizatorilor de microcalculatoare (CUM), respectiv de microcalculatoare, terminale programabile şi calculatoare personale (CUMTP). O simplă trecere în revistă a unora dintre cele mai importante secţiuni va fi edificatoare, întregind imaginea sintetică oferită de către INFOTEC '88 asupra realizărilor specialiştilor noştri din toate domeniile: Teoria sistemelor de calcul; Arhitecturi şi structuri noi de sisteme de calcul; Microcalculatoare universale, personale, profesionale; Echipamente periferice şi cuploare asociate; Terminale şi echipamente de teleprelucrare; Echipamente de calcul şi aplicaţii speciale; Reţele de calculatoare; Sisteme distribuite, interconectări; Tehnologii de realizare a echipamentelor de calcul, calitatea şi fiabilitatea produselor de tehnică de calcul; Electronizare utilaje, aparatură şi produse; Sisteme de operare, programe utilitare şi de bază; Limbaje de programare; Translatoare de limbaje; Sistemele de gestiune a datelor şi a bazelor de date; Ingineria programării; Monitoare de tranzacţii; Comunicare om-calculator; Modelare matematică, optimizare, simulare; Sisteme informatice pentru diferite unităţi economico-sociale; CAD, CAM; Robotică industrială; Informatica în medicină; Inteligenţă artificială; Sisteme expert; Instruire asistată de calculator; Recunoaşterea de forme, prelucrarea de imagini, vedere artificială etc.

Pentru prezentarea celor mai recente realizări româneşti din domeniu, au fost organizate două expoziţii:

- Expoziţia de echipamente de calcul electronic (în colaborare cu unităţile producătoare din cadrul CIETC şi CIETA).
- Expoziţia Bibliotecii Naţionale de Programe, însoţită de prezentări de produse-program pe care BNP le pune la dispoziţia utilizatorilor.

Cîteva noutăţi din cadrul expoziţiei de echipamente au reţinut în mod deosebit atenţia: minicalculator CORAL 8730, pe 32 biţi compatibil VAX 11/730 cu memorie virtuală de 4 GB şi memorie fizică de 8 MB; calculator de capacitate medie Felix 5000, memorie internă 4 MB, memorie externă 1,6 GB, viteză de lucru 300 000 de instrucţiuni/secundă; minicalculator I 106, memorie internă 4 MB, memorie cache 4 kB, microcalculatoare profesionale pe 8 şi 16 biţi (Junior, CUB Z, Felix PC, MS 100), echipamente periferice (imprimante, videoterminale), calculatoare personale (HC 85, COBBA), sisteme dedicate, posturi de lucru orientate pe aplicaţii.

Trebuie specificat că, de fapt, INFOTEC '88 a presupus o suită întreagă de manifestări şi simpozioane (o parte dintre ele au avut deja loc), urmînd să se încheie în octombrie cu cel de-al XI-lea Simpozion de informatică medicală ce va fi găzduit în acest an de Craiova.

Comunicările din şedinţele plenare la care au participat personalităţi de seamă ale vieţii noastre ştiinţifice, demonstraţiile din expoziţii, lucrările propriu-zise din cadrul secţiunilor au scos în evidenţă maturitatea informaticii în România, avînd în vedere în egală măsură tradiţiile noastre în domeniu - nu o dată a fost evocat numele marelui matematician Gr. C. Moisil -, precum şi realizările actuale deosebite, INFOTEC '88 oferind din plin cadrul propice stimulativ pentru cunoaştere reciprocă, în scopul implementării tehnicii de calcul în toate sectoarele vieţii economice şi sociale.

MIHAELA GORODCOV

Sub semnul tradiției, al progresului și al prieteniei:

CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ DE FIZICĂ „Tendințe de dezvoltare în electronica cuantică"

„Sîntem mîndri și onorați să găzduim, pentru a treia oară consecutiv, Conferința internațională «Tendințe de dezvoltare în electronica cuantică» (Trends in Quantum Electronics - TQE '88)" - își începea cuvîntul său, în cadrul sesiunii de deschidere a lucrărilor conferinței, prof. dr. Marin Ivașcu, director general al Institutului Central de Fizică din București, președintele Comitetului național de organizare a conferinței. Într-adevăr, mîndria noastră izvorăște din conștiința unor contribuții valoroase, pe plan național, în dezvoltarea fizicii laserelor - domeniu de cercetare capabil să condiționeze radical progresul în știință și tehnologie. Startul însuși în această cursă a afirmării științifice constituie prilej de mîndrie: la numai doi ani de la obținerea primului fascicul laser (1960, Maiman, S.U.A.), tînărul colectiv de fizicieni de la Institutul de Fizică din București, condus de prof. Ion Agârbiceanu, înscria România printre primele țări deținătoare a unui laser de construcție proprie (laser cu He-Ne). Ne mîndrim, de asemenea, cu rezultatele valoroase obținute în activitatea de perfecționare și diversificare a tipurilor de lasere, activitate ce s-a desfășurat într-un ritm galopant, onorînd pe deplin acel strălucit debut.

Beneficiind de creditul absolut, generos al conducerii de partid și de stat, colectivele de ingineri, fizicieni, tehnicieni din cadrul IFTAR-ICEFIZ, Institutul Politehnic București și ITIM-Cluj-Napoca produc în prezent toate tipurile de lasere necesare aplicațiilor curente în industrie, biologie, medicină, chimie etc., acoperind cerințele economiei naționale, onorînd totodată și contracte cu beneficiari din R.D.G., U.R.S.S., Cehoslovacia, Iugoslavia.

O asemenea activitate într-un domeniu atît de „fierbinte", cum este cel al laserelor, a atras după sine diversificarea și intensificarea unor colaborări științifice internaționale dintre România și China, S.U.A., R.D.G., Cehoslovacia, cea mai amplă, mai solidă și mai eficientă fiind însă colaborarea între Institutul Central de Fizică din București și Institutul de Fizică Generală din Moscova, prin reprezentanții lor, academician prof. dr. Ioan Ursu, respectiv academician prof. dr. A.M. Prohorov (laureat al Premiului Nobel în 1964 pentru contribuții în domeniul laserelor).

Rezultatele fructuoase ale acestei cooperări pe tărîmul științei au generat, firesc, ideea organizării conferințelor internaționale TQE, menite să asigure, în cea mai rapidă măsură, schimbul de informații privind realizările cele mai reprezentative în domeniul electronicii cuantice referitoare la problemele de interes major din fizica laserelor, tehnologie și aplicații, oferind totodată posibilitatea discutării orientărilor viitoare ale domeniului. Organizată sub egida unor prestigioase instituții științifice naționale și internaționale - printre care Societatea Europeană de Fizică, Societatea Internațională de Inginerie Optică, Academiile R.S.R. și U.R.S.S., ediția din acest an a conferinței s-a bucurat de participarea unui extraordinar corp de personalități în domeniu, remarcabil atît prin nume cît și prin număr (200 de participanți străini, din 34 de țări, din aproape toate continentele).

Remarcabil din acest punct de vedere, în baza bunului renume al conferinței, a fost faptul că, în afară de invitați, au mai participat și alți „laseriști", doritori de a contribui la schimbul de idei în domeniu. Într-adevăr, programul științific al conferinței s-a remarcat prin complexitate și printr-un nivel foarte ridicat.

Lucrările, prezentate sub formă de lecții, comunicări sau postere, au vizat toate domeniile de vîrf în tehnologie sau știință, catalizate de această formidabilă „unealtă" a prezentului și a viitorului - laserul. Numai simpla înșiruire a celor 10 secțiuni ale conferinței poate crea o imagine asupra complexității problematicii abordate: „Noi dezvoltări în tehnologia și fizica laserelor", „Materiale în stare solidă și lasere", „Fenomene neliniare", „Studiul suprafețelor și lasere", „Optică cuantică", „Procese optice ale informației și holografiei", „Ghiduri de undă optice", „Spectroscopie laser, Aplicații ale laserelor în chimie", „Tehnici laser și aplicații industriale", „Aplicații laser în medicină și biologie".

Deosebit de interesante și profitabile prin viul dialog angajat între participanți, au fost cele trei mese rotunde ce au făcut parte din programul conferinței: „Aplicații ale laserelor în medicină și biologie: prezent și viitor" (președinte: A. M. Prohorov, U.R.S.S.), „Noi orientări în spectroscopia laser" (președinte: B. P. Stoicheff, Canada), „Prelucrări de materiale cu laserul: prezent și viitor" (președinte: A. Sona, Italia).

De altfel, miniancheta prin care revista noastră a sondat opinia participanților din străinătate la conferință privind **(1) „direcțiile de dezvoltare în domeniul laserelor care prezintă cel mai mare interes la ora actuală"** și **(2) „perspectivele pe care utilizarea laserelor le deschide în domenii ca: electronica, chimia, medicina, biologia, industria etc."** a relevat utilitatea deosebită a laserelor în domenii dintre cele mai diverse, precum și importanța majoră ce se acordă în întreaga lume dezvoltării și perfecționării lor. Spicuim din răspunsurile primite cîteva (menținînd ordinea întrebărilor):

B. P. Stoicheff (Canada): (1) Mă voi referi numai la noile orientări în fizică: a) Oprirea și captarea atomilor cu ajutorul laserelor. Aceasta determină o acuratețe fără precedent în măsurătorile de frecvență și rezultate noi în domenii ale fizicii, cum ar fi condensarea Bose; b) Izolarea unui singur atom într-o cavitate. Aceasta a condus deja la depistarea unor efecte interesante în cadrul fenomenelor de interacțiune a atomilor cu radiația, cum ar fi inhibiția emisiei spontane și, probabil, și alte noi efecte cuantice; c) Sisteme laser de putere, ce produc pulsuri scurte (pico și chiar femtosecunde) avînd puteri de vîrf de ordinul terawaților (10^{12} W), produc noi efecte multifoton incluzînd atomi puternic ionizați și eventual obținerea împrăștierii luminii pe lumină.

(2) Desigur este dificil să prevezi aplicațiile specifice ale cercetării. Opiniile mele vizează numai cercetarea fundamentală. În chimie, laserele sînt importante în special în procese selective ale diferitelor stări și în dinamica reacțiilor chimice, folosind pulsuri extrem de scurte (mai scurte decît 10^{-12} s). În fizică, pulsurile scurte cu putere mare vor continua să deschidă noi căi de aprofundare a studiului efectelor neliniare în procesele de interacțiune a luminii cu materia. O nouă eră a fizicii este pe punctul de a se deschide prin posibilitatea oferită de lasere în oprirea și captarea atomilor și a ionilor și prin efectele cuantice ale atomilor singulari în cavitate.

J. W. Boyd (Anglia): (1) Comunicații optice, circuite logice optice și în general aplicații optoelectronice; experiențe cu pulsuri laser de picosecunde.

(2) Nu sîntem încă în măsură să realizăm toate aplicațiile potențiale ale laserelor în știință și tehnologie.

W. M. Yen (S.U.A.): (1) a) Dezvoltarea laserului cu electroni liberi (FEL) în infraroșu îndepărtat (FIR); b) Dezvoltarea ciocnirilor de pulsuri sau a laserelor cu solitoni în regiunea femtosecundelor; c) Dezvoltarea unor structuri, cum ar fi fibrele cristaline în scopuri optoelectronice.

(2) Este dificil să prezinți în cîteva cuvinte numeroasele aplicații ale laserelor care sînt în curs de dezvoltare sau vor fi dezvoltate în viitor. În esență, orice aplicație în care este folosită lumina necesită o sursă laser.

A. Sona (Italia): (1) Manipularea informației și transmiterea ei; aplicații medicale; aplicații industriale ale microelectronicii.

(2) Excelente în electronică și medicină, precum și în optoelectronică și chimie.

V. Sochor (Cehoslovacia): (1) Lasere cu emisie în domeniile VUV și XUV; senzori optici, chirurgie cu laser.

(2) Mă aștept la o influență deosebită a laserelor în domeniul comunicațiilor optice și al calculatoarelor optice.

Nu putem încheia această și așa destul de sumară relatare fără să ne referim la atmosfera de caldă prietenie în care s-au desfășurat lucrările conferinței. Intimitatea amfiteatrelor Facultății de Fizică din complexul universitar de la Măgurele - acest orășel al fizicienilor pe care tovarășul **Nicolae Ceaușescu** îl numea la inaugurare (1974) „un simbure al comunismului" -, grija deosebită a organizatorilor români (îndeosebi a secretarilor științifici ai conferinței - I. A. Dorobanțu și I. N. Mihăilescu) de a asigura cele mai plăcute condiții de petrecere a timpului, reușita însăși a discuțiilor în legătură cu ceea ce este profesia și totodată pasiunea participanților la conferință au transformat săptămîna cuprinsă între 29 august și 3 septembrie a.c. într-o adevărată sărbătoare a științei.

Fără îndoială, mințile și inimile tuturor s-au îmbogățit cu noi cunoștințe, cu noi prietenii. „Acestea sînt cele mai importante idealuri ale oamenilor de știință, care trebuie să unească popoarele din întreaga lume" - afirma acad. prof. A. M. Prohorov în cuvîntul său de deschidere a conferinței. Acestea sînt de altfel și idealurile ce animă activitatea de cercetare din țara noastră și care fac reușita strălucită a unor întruniri științifice internaționale cum a fost TQE '88. ■

ANCA ROȘU

La 13 septembrie 1988, la Băneşti, Departamentul Aviaţiei Civile, cu sprijinul C.C. al U.T.C., a organizat o frumoasă manifestare de comemorare a 75 de ani de la încercarea nereuşită a lui Aurel Vlaicu de a trece Carpaţii, zbor-simbol intruchipind năzuinţa de veacuri a poporului nostru pentru unitate naţională, realizat cu cinci ani înaintea împlinirii Marii Uniri. La această manifestare au luat cuvîntul tovarăşii Ion Rădulescu de la Departamentul Aviaţiei Civile, precum şi Neculai Moghior, muzeograf principal la Muzeul Militar Central, a cărui intervenţie o redăm în continuare.

Simbol al sacrificiului suprem pentru unitate naţională

NECULAI MOGHIOR

În galeria pionierilor aviaţiei române şi mondiale, Aurel Vlaicu ocupă un loc de cinste, cîştigat prin inventivitatea, strădania şi curajul de care a dat dovadă în epoca eroică a aviaţiei care a premers şi a făcut posibilă cucerirea spaţiului cosmic.

S-a născut la 6/19 noiembrie 1882 în comuna Binţi (astăzi Aurel Vlaicu) de lîngă Orăştie. A urmat cursurile şcolii primare în localitatea natală, după care a trecut la Colegiul reformat al Liceului calvin din Orăştie şi apoi la Gimnaziul de stat din Sibiu. După terminarea liceului, în anul 1902, Aurel Vlaicu s-a înscris la Şcoala Politehnică din Budapesta. Încă din acea vreme se face remarcat prin spiritul său inventiv şi preocuparea constantă pentru realizarea unui aparat de zbor. În toamna anului 1903 se înscrie la Şcoala Politehnică din Berlin unde, ca şi la Budapesta, cea mai mare parte a timpului său liber o dedică studiului şi realizării unor modele de aparate de zbor.

Geniul său inventiv se face remarcat şi în timpul stagiului militar pe care l-a efectuat, începînd din anul 1907, la o unitate de marină din portul Pola. Aici a realizat un zmeu de care a ataşat un aparat de fotografiat cu care a luat imagini din zbor, în timpul manevrelor militare, stabilind astfel poziţia navelor adverse şi contribuind la succesul grupării navale din care făcea parte.

După terminarea stagiului militar s-a întors în comuna natală, unde a realizat planorul „A Vlaicu 1909" cu care a efectuat o serie de zboruri, la unul dintre ele luînd-o în carlingă şi pe sora lui, Valeria, care a devenit astfel una dintre primele femei din lume care a zburat cu planorul.

Întrucît nu avea posibilităţi materiale pentru a putea construi un aparat de zburat cu motor, încurajat de prieteni, la 24 octombrie 1909 Vlaicu a plecat la Bucureşti pentru a obţine sprijinul guvernului român în vederea construirii unui avion de concepţie proprie. Angajat ca inginer la Arsenalul Armatei din Bucureşti, din luna noiembrie 1909, a început să realizeze piesele componente ale avionului „A Vlaicu No. I", aparatul fiind gata pentru încercare la zbor în luna iunie 1910. Datorită acestei realizări a lui Aurel Vlaicu, România a fost a treia ţară din lume pe teritoriul căreia a fost creat un aeroplan original, inventat, construit şi pilotat de unul dintre fiii ei.

În ziua de 17 iunie 1910, în prezenţa unei numeroase

asistenţe din rîndul căreia făceau parte şi oficialităţile vremii, avionul construit şi pilotat de Aurel Vlaicu rulează cîţiva metri, după care începe să plutească la înălţimea de 3—4 m; după ce a parcurs o distanţă de circa 50 m, aparatul a aterizat uşor. Visul lui Vlaicu se împlinise: aparatul construit de el zburase. Bucuria cea mai mare — consemna Aurel Vlaicu mai tîrziu — am simţit-o cînd am zburat pentru prima oară la Cotroceni. Nu m-am ridicat atunci mai sus de 4 m. Cu toate acestea, nici Alpii nu mi-i închipuiam mai înalţi ca înălţimea la care mă ridicasem eu. Fiindcă patru metri erau pentru mine un record formidabil, un record care îmi consacra maşina Zburasem. Şi asta era principalul. Mă mulţumeam singur în aer, făcusem evoluţiuni neşovăielnice. Publicul era de faţă, mă aplauda cu entuziasm."

Toate ziarele vremii au comentat pe larg evenimentul zilei. Astfel, ziarul „L'Indépendence Roumaine" din 19 iunie 1910 consemna faptul că: „Zborul de aseară nu este una din acele performanţe extraordinare cu care se bat recorduri stabilite; el constituie totuşi un record şi mai scump patriei noastre, căci este vorba de o invenţiune românească şi care înseamnă un pas înainte chiar pentru progresul întregii omeniri". Urmează o serie de zboruri care au încîntat populaţia Bucureştiului şi au demonstrat superioritatea aparatului lui Vlaicu faţă de alte avioane ce fuseseră aduse în acea vreme din străinătate.

Prezent la zborurile efectuate de Vlaicu în ziua de 7 septembrie, şeful statului l-a felicitat călduros la aterizare şi i-a spus: „Dumneata, domnule Vlaicu, trebuie să zbori la manevrele militare! Zborul de adineaori, făcut pe asemenea vînt, ne îndreptăţeşte să spunem şi avem toată nădejdea în viitorul invenţiei dumitale".

Pentru a putea participa la manevrele de toamnă ale armatei noastre, Vlaicu a transportat avionul cu trenul de la Bucureşti la Slatina, unde l-a montat pe un cîmp în faţa gării, aparatul fiind gata de zbor în ziua de 27 septembrie 1910. Conform celor hotărîte de conducerea manevrelor, Aurel Vlaicu a primit un ordin de operaţii pe care trebuia să-l ducă la Piatra-Olt. Pe un vînt puternic, a decolat la orele 5 dimineaţa şi a zburat la înălţimea de 500 m pînă la Piatra-Olt, aterizînd pe o mirişte la cîţiva metri de conducătorii armatei şi de oaspeţii străini care participau la manevre. Coborînd din avion, Vlaicu a predat ministrului de război primul mesaj oficial adus pe calea aerului în ţara noastră. Prin efectuarea acestui zbor, România a fost a doua ţară din lume (după Franţa) care a utilizat avionul în scopuri militare.

După cinci luni de zboruri aproape zilnice, avionul începuse să dea semne de oboseală, iar motorul nu mai prezenta siguranţa necesară în aceste condiţii. Aurel Vlaicu s-a hotărît să construiască un nou aparat „A Vlaicu No. II", care a fost terminat în primăvara anului 1911. Cu acest avion a participat la serbările organizate la Blaj de Societatea ASTRA din Sibiu şi a efectuat zboruri demonstrative în numeroase oraşe din ţară.

În vara anului 1912, Aurel Vlaicu a participat la Concursul internaţional de aviaţie organizat la Aspern, lîngă Viena, între 23 şi 30 iunie 1912. Ziarul „Românul", tipărit la Arad la 23 iunie 1912, citează din ziarul vienez „Die Zeit" următoarele: „Inginerul român Aurel Vlaicu a făcut senzaţie cu avionul său, care este un monoplan cu două elice şi un motor de 7 cilindri, o construcţie plină de ingeniozitate. Este cel mai uşor dintre aparatele care vor participa la concurs, avînd o greutate de 200 kg. Pilotul, care este în acelaşi timp inventatorul şi constructorul avionului, a săvîrşit cu avionul său două zboruri minunate. Vlaicu se va prezenta mai ales la proba pentru zboruri în viraj strîns şi are, după părerea specialiştilor, cele mai multe şanse de a învinge".

La concurs au participat 43 de concurenţi din opt ţări. Singurul reprezentant al României, Aurel Vlaicu a obţinut cinci premii datorită cărora ţara noastră s-a clasat pe locul trei, după Franţa cu 12 participanţi şi Austro-Ungaria cu 17 participanţi, şi aceasta în condiţiile în care puterea redusă a motorului nu i-a permis lui Vlaicu să ia parte la toate probele. Referindu-se la una dintre probe şi anume la proba de aterizare la punct fix, ziarul vienez „Neue Freie Press" relata că: „... primele încercări ale cîtorva aviatori nu reuşiră. Bathiat a aterizat depăşind dreptunghiul impus; la fel Semenco şi Mandelli. În sfîrşit, au reuşit această performanţă, în aplauzele publicului francezul Molla, românul Vlaicu, care a rezolvat tema admirabil şi celebrul Garros, care s-a oprit cel mai aproape de centru, luînd locul întîi. Tînărul şi extraordinar de talentatul român, care nu e un simplu pilot, ci şi un constructor genial, ce zboară cu avionul creat de el, e aterizat cîţiva centimetri mai departe decît Garros".

Relatînd succesul repurtat de Aurel Vlaicu, ziarul „Românul" din 30 iunie 1912 sublinia faptul că: „Aurel Vlaicu, depăşind adversari redutabili, a ieşit biruitor în unul din primele concursuri internaţionale de aviaţie. Epopeea neamului românesc cu care ne-am impus străinătăţii este consemnată acum prin trei localităţi: Plevna, Montesson şi Aspern".

Succesul îi surîdea lui Vlaicu din toate părţile. Mai rămînea un singur lucru de împlinit ca să se declare mulţumit cu realizările sale: zborul peste Carpaţi pentru a stabili o punte aeriană între românii de pe cele două flancuri ale munţilor. În ziua de 13 septembrie 1913 s-a hotărît să facă şi această încercare temerară. Decolează la orele 15 şi 20 de minute din Bucureşti, îndreptîndu-se spre Ploieşti, unde, la circa 13 km dincolo de oraş, îl aşteptau prietenii săi, Magnani şi Silişteanu, pentru a-i face plinul cu benzină. Vlaicu aterizează, alimentează avionul şi decolează spunînd prietenilor săi că urmează să se revadă la hotelul Continental din Braşov. Avionul începe să urce tot mai mult pentru a atinge înălţimea necesară traversării munţilor. După ce a trecut de Cîmpina, aparatul a început să oscileze, înclinîndu-se cînd într-o parte, cînd în alta, pentru ca apoi să vireze brusc şi să coboare înspre satul Băneşti. Ce s-a întîmplat în realitate nu se va putea şti niciodată. Ajuns la o înălţime de circa 30 m, avionul s-a dezechilibrat şi s-a prăbuşit, îngropînd sub sfărîmăturile sale trupul celui care îl crease.

În dimineaţa zilei de 14 septembrie 1913, cînd la Orăştie începuseră serbările organizate de Societatea ASTRA din Sibiu, soseşte ca un trăsnet vestea pierderii lui Vlaicu. Pe cîmpul unde zburase cu un an mai înainte, mulţimea organizează o adunare comemorativă dedicată acestui erou, fiu al plaiurilor ardelene. Amintind greaua pierdere suferită de români, preşedintele Societăţii ASTRA, profesorul Andrei Bîrseanu, spunea despre Vlaicu: „Era unul din puţini bărbaţi geniali care străbat cu puterea sufletului lor spaţiile şi timpurile, care luminează cu lumina minţii lor negurile prejudecăţilor, care nu se înfrigurează nici de înălţimile văzduhurilor, nici de adîncimea mărilor, ci pătrund mereu înainte, dezlegînd tainele firii, uşurînd greutăţile vieţii, înălţînd omenirea şi făcînd-o tot mai vrednică şi mai bună. De aceea amintirea lui merită să fie păstrată nu numai între aceia care l-au cunoscut, ci şi în mijlocul generaţiilor viitoare".

Posteritatea nu l-a uitat. Pe locul unde a căzut, lîngă Băneşti, a fost ridicat în septembrie 1936, din iniţiativa Asociaţiei Române pentru Propaganda Aviaţiei, un monument creat de sculptorul N.A. Cornu. La 28 octombrie 1948, Aurel Vlaicu a fost ales membru de onoare postmortem al Academiei Române. Comuna natală, Şcoala de ofiţeri de aviaţie şi o serie de instituţii îi poartă numele. În ziua de 9 decembrie 1966, pe una din clădirile aerodromului vienez Aspern, s-a dezvelit o placă de marmură amintind despre succesul repurtat de Aurel Vlaicu în acest loc. Fragmentele rămase din avionul cu care Vlaicu a încercat să traverseze Carpaţii sînt expuse la Muzeul Militar Central din Bucureşti şi o machetă la scara 1/1 a avionului respectiv este prezentată în secţia de aviaţie a acestui muzeu.

Putem afirma cu toată certitudinea că nu există om născut pe plaiurile de baladă ale Mioriţei care să nu ştie cine a fost Aurel Vlaicu şi care este contribuţia sa la cucerirea întinderilor nemărginite ale spaţiului.

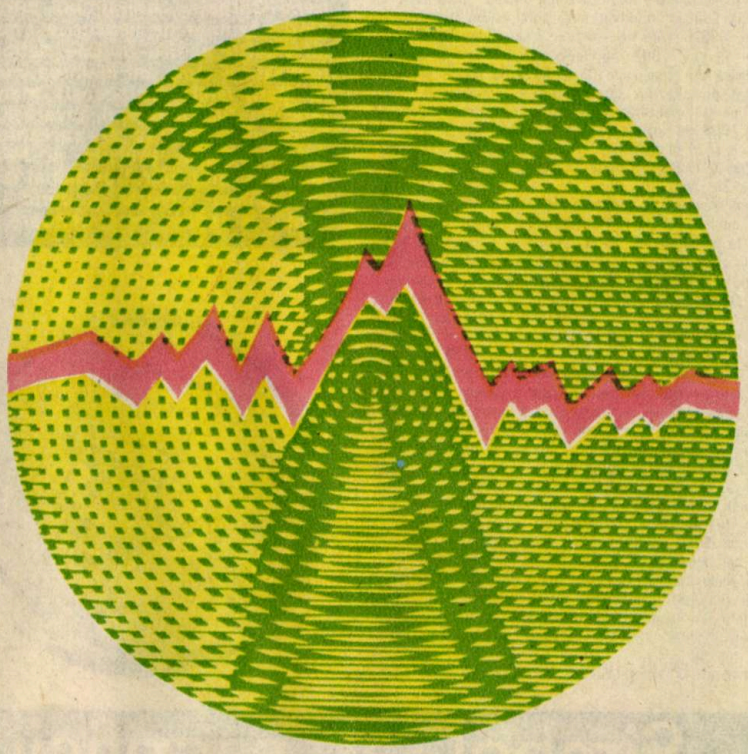
„Se uită oamenii celebri, se uită scriitori de renume — spunea marele nostru istoric Nicolae Iorga. Pe el însă nu-l vom uita. Oricînd îndrăzneaţa omenească va smulge aurea succese strălucite naturii învinse, nu vom privi cu invidie pe acel învingător, ci vom zice cu mîndrie: Şi noi am avut pe Vlaicu!" ■

INFORMATICA MEDICALĂ-

O nouă viziune asupra medicinei

Firește că acum, la cumpăna mileniilor, civilizația umană este confruntată cu multe probleme care își vor găsi rezolvarea prin implementarea tehnicilor de vîrf în toate domeniile de activitate. Ștergerea hotarului ferm delimitat dintre discipline este, în egală măsură, consecință și premisă ale exploziei tehnologice fără precedent din ultimele decenii. În acest context, informatica medicală devine un puternic instrument de investigare, cu implicații nebănuite în diagnoză și cercetare, în statistica sanitară și practica medicală. Dacă ar fi să dăm numai un singur exemplu, și anume faptul că pentru prima oară un cercetător a putut să „vadă" un virus — „Rhinovirus 14", cel care cauzează banalul guturai — cu ajutorul unui supercalculator de la sfîrșitul anilor '70, CYBER 205, credem că este suficient. Tehnica de calcul și medicina se pot sprijini reciproc, rezultatul fiind o disciplină de graniță către care se îndreaptă în prezent multe speranțe: INFORMATICA MEDICALĂ.

În cele ce urmează vom încerca să facem o scurtă incursiune în acest domeniu, punctînd cîteva realizări notabile atît din țara noastră, cît și pe plan mondial, incursiune care, evident, este foarte departe de a epuiza o tematică din ce în ce mai vastă.



Contribuția informaticii la progresul medicinei moderne

Dr. OVIDIU POPESCU,
director adjunct, Centrul de Calcul și Statistică Sanitară al Ministerului Sănătății

Informatica medicală, domeniu interdisciplinar, cuprinde, după cum se știe, metodele de prelucrare automată a informațiilor specifice domeniului medical. Ca teren de impact dintre informatică și medicină, ea utilizează metodele informaticii în ocrotirea sănătății, în cercetarea și practica medicală.

Cu toate dificultățile inerente oricărui început și rezervele manifestate în special de unii medici, informatica medicală a devenit cu timpul o disciplină de sine stătătoare, recunoscută ca atare în multe țări. Au fost create și organizații internaționale, cu scopul de a difuza volumul tot mai mare de informații tehnice și științifice în domeniul informaticii medicale: Asociația Internațională de Informatică Medicală I.M.I.A. și Federația Europeană pentru Informatică Medicală. Și este firesc ca domeniul medical să fie unul din cele mai apropiate de informatică. Astăzi, medicina modernă este ea însăși o știință multidisciplinară, deoarece înglobează, atît în actul diagnosticării și al terapiei, dar mai ales al prevenirii apariției bolilor, precum și în organizarea întregului sistem al sănătății publice, un imens bagaj de informații din aproape toate ramurile științei. Gestionarea și folosirea cît mai eficace a acestor date atît de diverse cer un nou mod de prelucrare și interpretare, posibil azi, în era calculatoarelor și a informaticii. Introdus inițial pentru a prelua unele activități de rutină (evidențe, centralizări de date etc.), informatica medicală a impulsionat dezvoltarea științelor medicale, oferind o rigurozitate științifică sporită. Ea nu mai este doar o „statistică mai rapidă", ci oferă un nou mod de abordare a investigației, tratamentului și cercetării medicale.

Informatica medicală își găsește aplicații în aproape toate ramurile medicinei. Biostatistica profită din plin de sprijinul calculatoarelor pentru prelucrarea datelor, iar biofizica, biochimia și explorările funcționale cunosc o puternică dezvoltare prin utilizarea unor aparate ce conțin tehnică de calcul încorporată. Studiile de epidemiologie și investigațiile în masă pentru depistarea precoce a unor afecțiuni sînt, de asemenea, ușurate prin folosirea calculatorului. O serie de cercetări de genetică, virusologie sau neurofiziologie nici nu ar fi fost posibile fără calculatoare. Simularea proceselor biologice pe calculator a permis abordarea unor probleme complexe de fiziologie, fiziopatologie, farmacologie sau psihiatrie.

Cele mai ample mutații generate de informatica medicală s-au realizat în domeniul sănătății publice, în care prelucrarea automată a informațiilor privind starea de sănătate a populației, resursele și eficiența activității medico-sanitare asigură gestiunea și evaluarea corespunzătoare a acestora, în vederea organizării celor mai judicioase programe și acțiuni de sănătate publică. Prin metodele statisticii matematice, prin gruparea, selectarea și prezentarea datelor, permițînd obținerea unor concluzii, studiile demografice, de morbiditate, de economie sanitară etc. beneficiază din plin de metodele biostatisticii informatizate. În multe țări din lume s-au realizat sisteme informatice integrate ale sănătății publice, pe plan zonal sau național, care oferă factorilor de răspundere datele necesare fundamentării unor decizii eficiente.

Pe planul sănătății publice, în țara noastră s-a elaborat „Sistemul Informatic al Ramurii Ocrotirii Sănătății" – SIROS – care în prezent funcționează pe ideea unei baze de date, centrală, ce cuprinde toate informațiile ce se primesc din teren – de la direcțiile

Informatizarea, un imperativ al cercetării medicale moderne

- Ing. EUGEN MIHĂESCU

Dacă în ultima perioadă echipamentele de investigare medicală au beneficiat din plin de aportul tehnicii de calcul, amintim tomografia și scintigrafia computerizată, ecografia, termografia sau aparatura de laborator, nu același lucru îl putem spune despre cercetarea clinică. Multă vreme, aceasta a beneficiat de calculator numai prin intermediul programelor de interpretare statistică a informațiilor medicale, aplicate pe eșantioane, de cele mai multe ori restrînse la date memorate în foile de observație, sau pe alte suporturi clasice de arhivare. Deziderat oricărui cercetător, de a-și verifica ipotezele prin analiza evoluției unui număr cît mai mare de pacienți, necesita accesul rapid pe criterii diverse de selecție, la o casuistică bogată, consemnată pe baza unor criterii unitare.

În acest sens, realizarea unui sistem informatic medical, integrat, cu ajutorul căruia să se colecteze și să se memoreze într-o bază de date informații care să constituie un tablou cît mai complet al stării fiecărui pacient, al tratamentelor administrate și al rezultatelor obținute, apare ca singura soluție acceptabilă. Se contribuie în acest fel la creșterea calității actului medical nu numai prin valorificarea superioară a experienței medicale acumulate, ci și prin posibilitățile de comunicare rapidă și informare a medicului asupra evoluției stării unui anumit pacient, foaia de observație fiind cu timpul înlocuită de datele memorate de calculator.

Un astfel de sistem informatic medical a fost realizat și este în curs de exploatare în cadrul Clinicii de Chirurgie Cardiovasculară a Spitalului Clinic Fundeni condusă de prof. dr. Ioan Pop D. Popa.

Varietatea mare a datelor ce trebuie consemnate, neuniformitatea lor, practic fiecare bolnav în parte fiind un unicat din punct de vedere medical, deci și al datelor ce trebuie memorate despre el, au impus ca un prim efort al realizatorului - sistematizarea informațiilor medicale - să se îndrepte spre găsirea unor structuri de date simple, dar flexibile, care să permită înregistrarea acestora. Stabilirea obiectivelor aplicației, a datelor semnificative, gruparea acestora și evidențierea relațiilor existente între ele s-au efectuat de medici și in-

sanitare județene, de la spitale și alte unități -, informații care se referă la starea de sănătate a populației, împreună cu factorii naturali și socio-economici care o influențează, resursele materiale și de cadre și modul lor de folosire, eficiența activității medico-sanitare etc. cu ajutorul calculatorului electronic, Centrul de Calcul și Statistică Sanitară al Ministerului Sănătății (C.C.S.S.) asigură gestiunea, analiza și evaluarea corespunzătoare a acestui mare volum de informații necesare forurilor conducătoare, de la diferite niveluri, în vederea adoptării celor mai judicioase programe și acțiuni de sănătate publică.

S-au obținut, în ultimii ani, rezultate notabile și în legătură cu „Sistemul informatic de spital", realizîndu-se aplicații ce cuprind nu numai activitățile administrative, ci în special investigațiile, diagnosticul și tratamentul asistate de calculator, precum și cercetarea medicală. S-a constituit un colectiv de specialiști care a realizat un proiect de ansamblu pentru un sistem informatic de spital, proiect-cadru care conține variante în funcție de tipul spitalului și de dotare. Am putea menționa, printre unitățile care au început să se „informatizeze", Spitalul Fundeni, Spitalul Municipal și Spitalul „Gheorghe Marinescu" din București, spitalul din Borșa, alte spitale din capitale de județ, institute din centre universitare, în care s-au realizat numeroase și variate aplicații de informatică sanitară.

Vorbind despre informatica medicală românească și despre premisele acesteia trebuie menționată mai întîi cibernetica medicală, cu precursorii ei - Danielopolu, Odobleja, Postelnicu -, precum și dezvoltările ulterioare prin contribuțiile datorate și altor specialiști.

Rezultate deosebite s-au obținut în analiza electroencefalogramelor, realizîndu-se, la Tîrgu-Mureș, harta electroencefalografică computerizată. Folosirea tehnicii de calcul în radiologie, în special pentru calculul izodozelor de iradiere a tumorilor, a înregistrat notabile succese în clinicile de radiologie de la Cluj-Napoca, Iași, Oradea, nemaivorbind de tomografia computerizată, ecografie și scintigrafie, în general de întreaga aparatură folosită în „imagistica" medicală, în care prezența calculatorului este esențială. În clinicile de chirurgie cardiovasculară din București și Tîrgu-Mureș, ca și în multe secții de terapie intensivă (îndeosebi la Spitalul Fundeni), calculatorul electronic constituie o prezență considerată ca absolut indispensabilă. În domeniul activității de cercetare în ramura ocrotirii sănătății, sistemul informatic, în curs de implementare, este menit să furnizeze informații în primul rînd Academiei de Științe Medicale. Pe lîngă evidența obiectivelor de cercetare din plan, sistemul conține evidențe ale resurselor și modului de valorificare a rezultatelor cercetării medicale. În acest cadru, trebuie amintit și „Programul special privind cercetarea asistată de calculator în ramura ocrotirii sănătății, pe perioada 1986-1990" (ce face parte din „Programul special privind cercetarea și proiectarea asistată de calculator" - CPAC), elaborat în spiritul obiectivelor fundamentale ale cercetării științifice stabilite de Congresul al XIII-lea al P.C.R. pentru perioada 1986-1990 și în perspectivă.

Dintre principalele obiective ale acestui program menționăm: creșterea activității de cercetare medicală prin folosirea tehnicii de calcul, pentru o utilizare intensivă a datelor medicale, prin tehnici îmbunătățite de statistică și modele matematice; creșterea productivității muncii în domeniul medical, eliminînd un volum important de activități de rutină în prelucrarea datelor; asigurarea unei calități superioare a îngrijirii medicale, prin scurtarea timpilor de diagnostic și tratament; elaborarea unor instrumente de decizie care să permită optimizarea utilizării resurselor și maximizarea aportului de sănătate pentru populație la nivelul întregii ramuri a ocrotirii sănătății. Pentru atingerea acestor obiective, se prevăd realizarea unor produse-program cu caracter generalizabil la nivelul ramurii ocrotirii sănătății, colaborarea cu alte ramuri în vederea elaborării în comun a unor modele și produse-progam destinate cercetării, organizarea unei biblioteci de ramură și distribuirea produselor-progam și a documentației aferente tuturor unităților sanitare interesate etc.

Un aport deosebit la dezvoltarea informaticii medicale în țara noastră l-au adus manifestările științifice care au avut loc pe parcursul anilor, în special Simpozionul de Informatică Medicală - MEDINF, ajuns astăzi la a XI-a ediție, care va avea loc anul acesta în cel mai tînăr centru universitar medical al țării, Craiova. În perspectiva anilor 2000-2010, se prognozează următoarele dezvoltări în domeniul informaticii medicale:

- Implementarea Sistemului Informatic al Ramurii Ocrotirii Sănătății - SIROS, pe cele trei niveluri ierarhice: unități sanitare; direcții sanitare județene; Ministerul Sănătății, respectiv C.C.S.S. Echipamentele ar trebui conectate, prin intermediul rețelelor de transmitere a datelor, la calculatorul de la C.C.S.S., deci integrate în Sistemul Informatic Național. Într-o a doua etapă ar urma să fie dotate cu minicalculatoare toate spitalele și policlinicile și conectate cu terminale instalate în toate dispensarele medicale urbane și rurale.
- Implementarea Sistemului Informatic al Produselor Farmaceutice, pe cele trei niveluri ierarhice: farmacii; oficii farmaceutice; Oficiul Central Farmaceutic.
- Dezvoltarea de baze de cunoștințe specifice și de sisteme expert în unitățile sanitare, în principal pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului asistate de calculator, precum și pentru alte aplicații de informatică de spital.
- Unitățile industriale în care se realizează aparatură medicală ar trebui să se preocupe ca un număr tot mai mare de aparate și instrumete medicale să aibă tehnică de calcul încorporată. În acest sens, ar fi de dorit o mai strînsă colaborare între industria producătoare și Comisia pentru Aparatură a Ministerului Sănătății.
- Informatizarea documentării medicale prin automatizarea bibliotecilor medicale și crearea de baze de date pentru referințe bibliografice.
- Crearea unui institut de informatică medicală, în cadrul Academiei de Științe Medicale, cu statut similar celorlalte institute ale acesteia și cu structură asemănătoare unor institute de acest gen din alte țări.
- Pregătirea (sensibilizarea) cadrelor medicale pentru informatică. Acceptarea de către medici a informaticii și apoi a folosirii calculatorului electronic ca o unealtă de lucru în activitatea practică necesită un proces de pregătire și de sensibilizare atît în timpul facultății, cît și în cadrul activității de perfecționare. Aceasta ar implica introducerea informaticii medicale ca disciplină de studiu în programa analitică a tututor facultăților de medicină, întîi cu caracter facultativ, apoi obligatoriu.

Realizarea acestor prognoze pînă în anii 2000-2010 ar duce la un înalt nivel de dezvoltare a informaticii medicale în țara noastră ce ne-ar situa în rîndul țărilor dezvoltate și în acest domeniu, așa cum prevăd documentele de partid pentru ansamblul economiei țării noastre. ■

formaticieni într-o strictă colaborare.

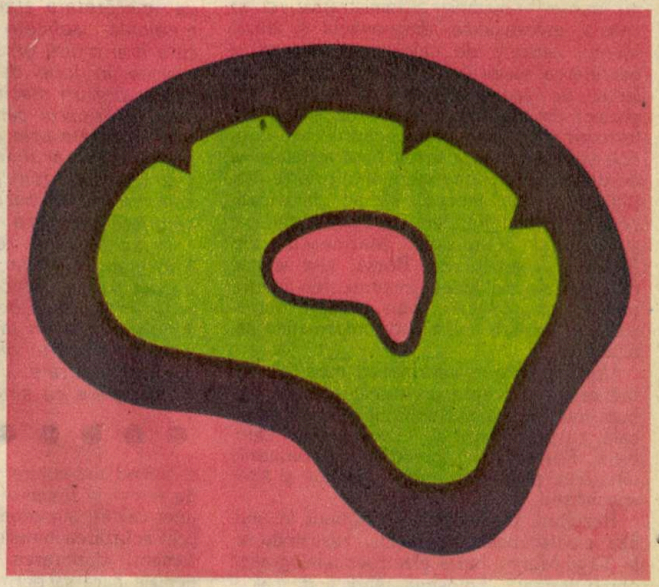
Datorită specificului activității clinicii, s-a impus, ca o primă etapă de dezvoltare a sistemului, urmărirea pacienților protezați. În etapele viitoare de dezvoltare, baza de date va cuprinde și pacienții coronarieni și congenitali. În baza de date au fost introduși cca 1 700 de protezați, consemnîndu-se la fiecare spitalizare tratamentul medicamentos, bilanțul clinic la internare, explorările funcționale etc. Fiind destinate să fie folosite de personalul medical, programele au fost astfel proiectate încît să asigure o interfață „prietenoasă", asistîndu-și interlocutorul pe toată durata dialogului prin „help-uri", preluînd și semnalînd prin mesaje sugestive eventualele erori. Aceasta a permis ca printr-un instructaj minim, dar absolut necesar, utilizatorul neinformatician să poată beneficia de serviciile calculatorului.

Succesul unui astfel de sistem informatic nu depinde însă numai de existența unor echipamente performante și fiabile, sau a unor programe care să satisfacă solicitările beneficiarului, ci și de o serie de factori umani a căror neglijare poate conduce la rezultate nedorite. Astfel, personalul medical, îndeosebi cel mediu, căruia îi revine sarcina să „hrănească" cu informații baza noastră de date, trebuie să fie convins de importanța consemnării corecte, riguroase a informațiilor. În acest sens, sprijinul nemijlocit al medicului în interpretarea datelor, în elaborarea și respectarea unor criterii unitare de apreciere este absolut necesar.

Privit la început cu destulă neîncredere, sistemul informatic al clinicii a justificat pe deplin efortul de consemnare sistematică a cazuisticii într-o bază de date, astăzi, majoritatea lucrărilor de cercetare retrospectivă elaborate în clinică utilizînd datele furnizate de calculator. ■

Informatica medicală și activitatea sistemului nervos central

Prof. univ. dr. docent **VALERIU NEȘTIANU**



În prezent, pe plan mondial nu se mai poate concepe doar înregistrarea simplă a manifestărilor electrice cerebrale „spontane" sau ale mușchilor și nervilor periferici, informațiile rezultate fiind insuficiente. Pe de altă parte, se cercetează din ce în ce mai mult funcția creierului, a măduvei spinării etc., ca urmare a aplicării unor excitanți adecvați (vizuali, auditivi, tactili-dureroși etc.), care face să apară pe căile de conducere și, în final, și pe scoarța cerebrală potențiale electrice evocate (bioelectrice) de către acești excitanți, potențiale evocate primare (produse de venirea informației directe primare specifice pe scoarță) sau secundare (apărute secundar, nespecific în restul scoarței cerebrale, ca urmare a operațiilor corticale de prelucrare a informațiilor primare sosite inițial). Cu ajutorul acestor potențiale evocate, care au latențe și morfologie (formă, aspect al curbei) precise, obligatorii pentru toți oamenii normali, se pot pune diagnostice mult mai precise, sigure mai ales în domeniul științelor neuropsihice. De asemenea se poate urmări cu exactitate, cuantificat, evoluția unor boli sau se pot determina științific, obiectiv, cifric performanțele neuro și psihofiziologice ale omului normal în diverse condiții de viață sau de muncă (oboseală, stres, privațiune de somn, hipo sau hipertermie, efort intens fizic sau intelectual, hipo sau hiperoxie, hipo sau hiperbarism, imponderabilitate etc.). Se poate afirma că potențialele evocate, prin constanța și precizia lor (există deja primele atlase cu morfologia lor precisă la omul normal de diverse vîrste și cu modificările caracteristice survenite în diverse maladii), au adus ordine și disciplină în electrofiziologia sistemului nervos, producînd un salt asemănător cu cel generat de teoria atomică, ce a marcat trecerea de la alchimie la chimie, de teoria cuantică, ce a revoluționat fizica modernă, sau de teoria neuronală cu care începe neuroanatomia modernă actuală. Potențialele evocate la om nu se pot obține decît prin extragerea lor din „zgomotul de fond" biologic (respectiv electroencefalograma „spontană"), prin mediere (averaging) sau/și autocorelație, cu ajutorul tehnicii electronice de calcul digital, extrăgînd astfel toate manifestările electrice cauzate de agentul excitant (corelate în timp cu momentul aplicării acestuia) și îndepărtînd totodată activitatea bioelectrică „spontană", aleatoare, independentă de excitantul aplicat. Dar în ultimii ani și aceste potențiale evocate au început să fie studiate mai aprofundat utilizînd un număr foarte mare de electrozi (pînă la 40-50) aplicați pe tot scalpul (respectiv amplificate, eșantionate, convertite analogic/digital, mediate pe 30-40 de canale separate). Apoi rezultatele sînt redate integrativ prin cartografie (mapping) pe un display în culori, care indică diversele unde (maxime sau vîrfuri) ale potențialelor evocate, respectiv distribuția lor pe scalp (energia lor este exprimată printr-un cod al culorilor).

Pe de altă parte, și activitatea bioelectrică „spontană" a creierului - electroencefalograma (EEG) - nu mai este redată în mod simplu, brut, ci este prelucrată, analizată matematic (indici de undă, spectre de frecvență, de amplitudine, de putere prin analiză Fourier rapidă, corelograme și autocorelograme, indici Hjörth etc.) și redată apoi cifric sau prin curbe sintetice de evoluție a parametrilor matematici mai sus amintiți. Aceste analize ale EEG (făcute inițial pe cîteva canale), în ultimii ani, tot ca și în cazul potențialelor evocate, tind să se facă simultan pe cîteva zeci de canale. Astfel, s-a ajuns, recent, să se realizeze o analiză matematică din ce în ce mai complexă pe un foarte mare număr de canale (40-60), iar redarea cantității enorme de informație matematică obținută prin prelucrare să se facă cu un calculator de mare putere, redare care ar necesita zeci sau sute de pagini de hîrtie de imprimantă, de coloane de cifre sau cu diverse curbe de evoluție ale diverșilor indici (curbe de ordinul miilor pentru o singură electroencefalogramă efectuată la un pacient). În prezent, redarea se face sintetic, rapid, ușor de înțeles și de integrat de către medicul diagnostician, tot prin cartografiere (mapping) pe un display color cu diverse coduri ale culorilor și, bineînțeles, cu ajutorul unor mașini foarte puternice.

În fine, tehnica de calcul electronic s-a impus ca o etapă de prelucrare obligatorie și în electromiografie și începe să-și facă drum chiar și în electrocardiografie, pentru a extrage din electrocardiograma obișnuită, amplă (1-3 mV) diverse micropotențiale cardiace (1-6 microvolți) ce reprezintă fie activitatea electrică a sistemului excitoconductor cardiac (electrograma fasciculului His), fie a unor mici zone miocardice lezate (suferinde) care au, din această cauză, toate manifestările electrice mai lente, făcînd astfel să apară pe traseul EKG micropotențialele tardive cardiace (late potentials) de importanță prognostică majoră în cardiologia clinică.

În laboratoarele de electrofiziologie clinică și experimentală și de explorări funcționale ale disciplinei de fiziologie a Facultății de Medicină a Universității din Craiova, în colaborare cu Colectivul de cercetare electronică și de informatică și cu Stația-pilot de informatică medicală, ambele din cadrul facultății, cu I.P.A., Filiala Craiova, cu specialiști ai Centrului de Calcul Electronic Teritorial Dolj și ai Centrului de Calcul al Universității din Craiova, cu ICSITE-București și cu specialiști din Facultatea de Electronică din Cluj-Napoca, pe baza unor

Un deceniu de investigaţii EEG cuantificate şi computerizate

Prof. univ. dr. docent LIVIU POPOVICIU

După o practică electroencefalografică de peste 20 de ani prin metode aşa-zise „clasice", colectivul nostru de electroencefalografie şi neurofiziologie clinică din cadrul Clinicii de Neurologie şi al Centrului de Cercetări Medicale din Tîrgu-Mureş al Academiei de Ştiinţe Medicale s-a orientat spre o serie de metode noi, pe care ni le-au oferit tehnicile moderne de calcul şi informatica medicală. Aşa au luat naştere în urmă cu nouă ani laboratoarele noastre de electroencefalografie cuantificată şi computerizată, unicele de acest gen din ţara noastră.

În noiembrie 1979 am organizat la Tîrgu-Mureş primul simpozion naţional de analiză matematică şi calcul electronic în neurofiziologie, simpozion cu o largă participare de neurologi, psihiatri, biologi, matematicieni, electronişti şi informaticieni, la care s-au dezbătut o serie de probleme de pionierat în ţara noastră, ce şi-au dovedit ulterior aplicabilitatea în practica neuropsihiatrică, precum şi în cercetarea clinică şi experimentală. Cu această ocazie am prezentat mai multe lucrări, unele dintre ele abordînd contribuţiile noastre la analiza multifuncţională cuantificată a traseelor electroencefalografice. Doi ani mai tîrziu (1981) am elaborat şi am publicat în premieră mondială primul nostru model de hartă EEG computerizat (Cortical mapping) bine cunoscut în ţară şi în străinătate. Menţionez că primele cercetări în acest sens le-am efectuat în colaborare cu Centrul Teritorial de Calcul din Tîrgu-Mureş. Am studiat iniţial bolnavii epileptici, dar ulterior cercetările noastre s-au extins şi la alte afecţiuni cerebrale (tumori cerebrale, spasmofilii, boli vasculare cerebrale, narcolepsii) materializate în lucrări publicate împreună cu acad. prof. dr. docent Constantin Arseni preşedintele Academiei de Ştiinţe Medicale. În calitatea mea şi de director al Centrului de Cercetări Medicale din Tîrgu-Mureş al Academiei de Ştiinţe Medicale am militat pentru extinderea metodelor de informatică medicală şi în cadrul altor colective din Spitalul Clinic Judeţean Tîrgu-Mureş. Aşa se explică de ce Simpozionul de Informatică Medicală (MEDINF) ediţia a X-a s-a desfăşurat în 1987 la Tîrgu-Mureş, în organizarea noastră.

Pentru a fi mai concis şi mai explicit, mă voi referi, în cadrul acestui articol, doar la metodologia de lucru pe care am utilizat-o în studiul bolnavilor epileptici (335 de cazuri selecţionate, care fac obiectul unui raport ce a fost prezentat de mine în luna septembrie la „Săptămîna medicală balcanică", manifestare ştiinţifică ce a avut loc în Grecia, la Atena, şi tot în luna septembrie la al nouălea Congres European de Cercetare a Somnului, care s-a desfăşurat în Israel, la Ierusalim). Bolnavii noştri epileptici au fost studiaţi în mod minuţios prin următoarele metode concomitente, care ne-au permis un foarte precis diagnostic electroclinic şi aplicarea unor terapii bine individualizate: 1) Monitorizarea video-TV în circuit închis în infraroşu a bolnavilor, într-un ansamblu brevetat de noi în 1978 împreună cu specialiştii de la I.O.R.-Bucureşti. 2) Înregistrări EEG pe un aparat Mingograf Siemens-Elema cu sistem de cuantificare, cu ajutorul căruia am studiat şi analizat parametrii NSD (Normalised Slope Descriptors) ai lui Hjörth. Aceşti parametri (activitate, mobilitate şi complexitate) permit analiza matematică a amplitudinilor şi a frecvenţelor (culegere analogică şi redare concomitentă digitală) undelor electrice cerebrale. 3) Analize morfologice ale grafoelementelor EEG secundă de secundă în tot timpul descărcărilor epileptice, printr-o metodă de asemenea originală (Popoviciu şi Roman, 1982). 4) Înregistrări EEG computerizate (Cortical EEG mappings) practicate în cursul diverselor epoci şi chiar în serie (secundă de secundă, în tot cursul unor descărcări epileptice surprinse pe traseul EEG), prin metode puse la punct de noi (Popoviciu şi colab., 1982, 1983, 1984, 1988; Arseni şi Popoviciu, 1985, 1988). Aceste înregistrări EEG computerizate se realizează prin mai multe metode. Iniţial am procedat la introducerea datelor furnizate de parametrii lui Hjörth (amplitudini şi frecvenţe), culese de către aparatul Siemens-Elema, cu ajutorul unor terminale şi al unor modele matematice, într-un calculator, respectiv un minicalculator Felix C 512, şi ulterior într-un microcalculator românesc M 118. Apoi am pus la punct (împreună cu colectivul acad. prof. dr. Mihai Drăgănescu) un sistem de conversie analog-digital, realizînd un convertizor analog-digital (A/D), care va permite intrarea directă şi conversia amplitudinilor şi a frecvenţelor biopotenţialelor cerebrale alese de orice aparat EEG (cu 16 sau cu 8 canale), în microcalculatorul M 118 şi realizarea hărţii EEG computerizate pe duratele (epocile) dorite. 5) La unele cazuri am realizat hărţi EEG (cartografii corticale) computerizate în culori, cu ajutorul unui plotter Hewlett-Packard, care a fost conectat de noi cu microcalculatorul M 118. Am realizat astfel primele hărţi EEG computerizate din Europa, în paralel cu un colectiv din Franţa. 6) În sfîrşit, la 250 de cazuri selectate de bolnavi epileptici am practicat şi înregistrări polisomnografice (poligrafice de veghe-somn) de lungă durată (pînă la 8 ore în mod continuu cu monitorizare video-TV în infraroşu), reuşind să obţinem, prin conversie analog-digitală, hărţi EEG computerizate alb-negru şi color în diversele stadii de somn. Asemenea hărţi EEG computerizate în timpul diverselor stadii de somn lent (clasic) şi de somn paradoxal (cu vise) - REM au fost realizate de noi, de asemenea, pentru prima oară în Europa, concomitent cu unii cercetători americani şi suedezi.

La al X-lea Simpozion de la Tîrgu-Mureş, colectivul Clinicii de neurologie a prezentat o propunere a unui model matematic de recunoaştere de pattern (Pattern Recognition), altfel spus, de recunoaştere automată în timp real a diverselor tipuri de unde electroencefalografice.

În concluzie, se poate afirma că informatica medicală are şi va avea o importanţă din ce în ce mai mare în investigările şi diagnozele neuropsihiatrice.

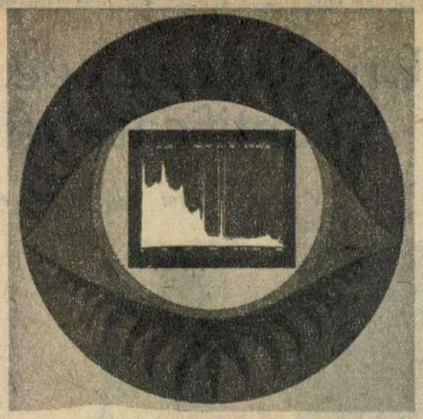
cercetări de plan sau prin contract (cu Academia de Ştiinţe Medicale), s-a pus la punct, în ultimii ani, majoritatea realizărilor moderne de pe plan mondial citate anterior. Astfel s-au realizat:

- Potenţiale evocate vizual sau auditiv, cu diverse modalităţi de excitaţie (flash, pattern) pe mai multe canale şi cu programe de calcul pentru prelucrarea ulterioară automată a înregistrărilor obţinute (linia izoelectrică, latenţe, amplitudini, suprafeţe, bruscheţe etc.).
- Analizor automat de indici de undă EEG pe baza intervalelor de timp între două treceri prin zero (analizor tip Burch, modificat) cu două canale.
- Elaborarea unei formule complexe de calcul a unui indice sintetic ce exprimă activitatea electrică cerebrală, pe baza indicilor de undă EEG determinaţi de analizorul sus menţionat. Acest indice exprimă activitatea electrică cerebrală de bază printr-o singură cifră. Formula este adecvată predominant pentru EEG la omul normal înainte şi în timpul unor performanţe de lucru efectuat în condiţii grele.
- Mapping (cartografiere) al activităţii electrice cerebrale (EEG) din 8 sau 16 canale.
- Mapping al potenţialelor evocate corticale (tehnică în curs de elaborare).
- Analizor automat al indicelui de sincronizare a unităţilor motorii electromiografice (brevetat).
- Aparat electronic complex pentru extragerea şi înregistrarea micropotenţialelor cardiace (electrograma His şi potenţialele tardive), pe baza unui contract de cercetare cu ASM.

Se poate afirma că informatica medicală este cuvîntul cheie pentru medicina prezentului şi a viitorului şi că sistemele existente deja şi rezultatele bune obţinute ne îndeamnă să privim cu optimism ziua de mîine. ■

Cine are dreptate? Medicul sau acea maşină infernală...

Ing. ***MARIANA DAMIAN,*** *ITCI*



Potenţialul tot mai ridicat al calculatoarelor electronice îi determină pe experţi să anticipeze că în viitor ele vor fi capabile să administreze psihoterăpie, să facă judecăţi juridice şi să dea diagnostice medicale, ba chiar să picteze şi să scrie poezii. Inteligenţa artificială este astăzi un domeniu amplu de activitate industrială, iar maşinile viitorului vor fi capabile nu numai să efectueze calcule mai complexe decît cele pe care le-ar putea face vreodată fiinţele umane, ci şi să ia decizii medicale şi să administreze terapie.

În cercurile experţilor în inteligenţă artificială discuţiile privind întrebarea dacă maşinile de calcul ale viitorului vor fi capabile să gîndească sînt frecvente. Umaniştii aduc următorul argument contra: calculatoarele nu vor fi niciodată capabile să facă tot ceea ce face omul deoarece ele funcţionează numai pe bază de reguli, în vreme ce oamenii acţionează intuitiv, actele lor fiind influenţate de experienţă în mod radical, lucru imposibil de specificat în reguli.

Sistemul expert INTERNIST-I este un program de inteligenţă artificială scris în limbaj LISP şi care asistă medicul în stabilirea multiplelor şi complexelor diagnostice ale medicinei interne pe baza istoricului clinic al pacientului, a simptomelor şi rezultatelor testelor de laborator. Pentru verificarea posibilităţilor acestui program, în vederea utilizării lui în clinici medicale au fost făcute teste pe un număr de 43 de cazuri. Programul INTERNIST-I a fost încărcat cu date din dosarele celor 43 de cazuri şi a stabilit diagnostice eronate într-un număr de 18 cazuri. În acelaşi timp, o echipă de medici de clinică de la Massachusetts General Hospital a greşit diagnosticul în 15 cazuri, iar o comisie de experţi în medicină a dat diagnostice eronate în numai 8 cazuri. Aşadar, un grup de experţi care dispun de multă experienţă şi cumpănesc datele (ceea ce medicii de clinică fac doar ărareori) este capabil să evite doar ceva mai puţin de jumătate din totalul erorilor comise de calculator, iar o echipă de medici de clinică de la unul dintre cele mai bune spitale-şcoală din S.U.A. poate reduce coeficientul de eroare al calculatorului cu numai 17%.

Nu este nevoie de prea multă experienţă în domeniul medicinei pentru a concluziona că programul INTERNIST-I ar da rezultate mai bune decît un număr considerabil de medici, adăugînd la această afirmaţie faptul că folosirea unor asemenea sisteme informatice de diagnoză se află abia la început. Bineînţeles că asemenea sisteme expert de informatică medicală se vor specializa, vor deveni mai performante şi la nivelul de decizie apropiat de cel al experţilor umani.

Dar cum vor evolua sistemele de calcul în viitor? Vor trebui copiate modelele creierului uman pentru realizarea de sisteme de inteligenţă artificială. Considerînd mintea umană ca un fel de secreţie imaterială a creierului generată de constituţia noastră neurochimică şi deci fiind la fel de dependentă fiziologic ca orice altă parte a organismului uman, un sistem de calcul ar putea poseda „inteligenţă", dacă ar simula cu precizie procesele fizice care se petrec în creier. Dar, deşi există preocupări în acest sens, majoritatea cercetătorilor în domeniul inteligenţei artificiale nu au nici o intenţie să încerce să reproducă fluxul informaţional care are loc într-o masă de neuroni umani sau să construiască replici ale neuronilor înşişi. În schimb se încearcă reproducerea raporturilor dintre intrare şi ieşire. Recent, cercetători în domeniul inteligenţei artificiale au reuşit să facă un progres remarcabil construind un nou tip de calculator ale cărui reţele de circuite imită „conexiunile" creierului uman şi care promite deci să fie capabil să „înveţe".

Cercetătorii nu au căzut încă de acord asupra răspunsului la întrebarea dacă reţelele neurale sau alte sisteme electronice mai convenţionale constituie sau nu soluţia cu cel mai mare potenţial de reuşită. Calculatoarele convenţionale sînt construite în jurul unui procesor central, avînd rolul de a prelucra toate informaţiile care circulă către memorie sau care vin de la ea, mod care încetineşte viteza de lucru datorită faptului că fiecare operaţie este executată pas cu pas. Calculatoarele cu reţele neurale conţin microprocesoare multiple, conectate între ele, realizînd conexiuni asemănătoare celor nervoase. Aceşti „neuroni" minusculi pot prelucra simultan diverse informaţii asemănătoare modului în care creierul uman execută simultan numeroase calcule pentru toate acţiunile umane.

În pofida entuziasmului generat de progresele realizate de calculatoarele neurale

Eficienţa economică a informaticii medicale

DAN D. FARCAŞ,
doctor în ştiinţe matematice

În ultimele decenii a devenit din ce în ce mai clar că cererile de servicii de sănătate venite din partea populaţiei au tendinţa să crească nelimitat, în timp ce resursele disponibile pentru a satisface aceste cereri, în particular bugetul sănătăţii, sînt finite şi vor rămîne finite chiar şi în cele mai bogate ţări. În aceste condiţii, aşa cum subliniază şi documentele Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, problema numărul unu a oricărei conduceri a activităţilor de sănătate publică va fi identificarea şi promovarea acelor acţiuni (din multele posibile) care pot asigura populaţiei, cu resursele existente, maximul de sănătate şi vigoare fizică şi psihică, nicidecum irosirea acestor resurse pe proiecte spectaculoase, dar puţin eficace la nivelul naţiunii. Se pune deci cu îndreptăţire întrebarea dacă nu cumva interesul sănătăţii oamenilor ar fi mai bine servit în cazul în care fondurile disponibile s-ar cheltui pe medicamente, vaccinuri, acţiuni de depistare precoce etc. şi nu pe informatică medicală. Întrebarea este cu atît mai delicată cu cît ea se pune în contextul unei anumite rezistenţe faţă de informatizare (să mă apuc să învăţ acum o nouă meserie?), dublată de reţinerea faţă de ceea ce în ochii multor medici pare o nepermisă ingerinţă a matematicii (cuantificări, codificări etc.) în complexele domenii ale omenescului.

Dar întrebarea de mai sus, pusă de administratorul de sănătate publică, nu este singura. Ea se conjugă cu alta, cel puţin tot atît de serioasă. Mijloacele destinate informatizării în general (specialişti, echipamente, materiale etc.) sînt şi ele limitate la un moment dat. Nu cumva utilizarea acestor resurse este mai eficientă în ramurile în care rezultatele activităţii duc la beneficii palpabile, măsurabile în unităţi băneşti, decît în ocrotirea sănătăţii?

Iată două motive serioase pentru care oricine are la inimă promovarea informaticii medicale va înţelege că nu se poate ocoli sau ignora la nesfîrşit problema determinării eficienţei informaticii medicale şi în particular cea a eficienţei sale economice. Determinarea acestora este singura cale prin care problemele ridicate mai sus pot primi un răspuns clar şi la obiect. A ne mărgini la simple declaraţii generale despre avantajele umanitare, ştiinţifice ori de prestigiu care însoţesc introducerea calculatorului în medicină, fără a însoţi declaraţiile cu cifre şi chiar cu cifre exprimînd avantaje economice, înseamnă a condamna această faţetă a informaticii (şi a medicinei) la un rol de cenuşăreasă.

Problema determinării eficienţei informatizării în ocrotirea sănătăţii se împarte în mod firesc în alte două probleme, relativ distincte: cea a eficienţei informatizării şi cea a eficienţei acţiunilor sanitare în general. Pentru calculul eficienţei informatizării s-a propus, mai pe la începuturi, o metodă de un simplism aproape jenant. S-a spus: calculatorul face o treabă pe care înainte o făcea funcţionarul; prin prelucrarea automată a datelor ne putem deci dispensa de un număr oarecare de funcţionari. Pentru a calcula eficienţa trebuie, prin urmare, să punem în balanţă economiile de personal cu costul informatizării. Nu e de mirare, pentru nici o persoană avizată, că în urma unei asemenea viziuni nu se puteau pune în evidenţă cine ştie ce efecte pozitive ale in-

capabile să recunoască imagini sau vocea umană, unii specialiști sînt de părere că rețelele neurale sînt încă departe de a-și fi dovedit viabilitatea. Specialiștii în informatică au în prezent sentimentul că disciplina lor se află astăzi în stadiul în care se afla fizica cu 50 de ani în urmă, anume în pragul unor progrese care pot și vor schimba lumea.

Sisteme expert pentru diagnostic oftalmologic

În ultimii ani, cercetările în domeniul inteligenței artificiale în țara noastră au cunoscut un succes important. Cel mai semnificativ lucru îl constituie faptul că au fost concepute și realizate sisteme de calcul așa-numite „experte", capabile să înmagazineze „cunoștințele de bază ale unui sistem de calcul" și deci să se autoproiecteze. Sistemele expert pentru stabilirea diagnosticului medical sînt destinate să aplice cunoștințele acumulate pe parcursul timpului într-un domeniu medical, cu scopul rezolvării problemelor specifice acelui domeniu.

Colaborarea între expertul uman și sistemul expert realizat are ca efect stabilirea unui „diagnostic" și a unei strategii optime pentru rezolvarea problemei, realizînd performanțe la nivel compatibil celui al unui expert uman de prim rang. Sistemele expert pot fi privite, de fapt, ca ajutoare ale raționamentului uman în diverse domenii bine definite, fiind caracterizate în principal prin manipulare de cunoștințe în formă simbolică, raționament într-un univers incert și incomplet și comunicarea naturală cu utilizatorul într-un limbaj modular neprocedural.

Disciplinele medicale constituie un cîmp de aplicație privilegiat pentru sistemele expert. Cantitatea de cunoștințe medicale necesară pentru practicarea medicinei este imensă și în majoritatea situațiilor concrete medicul trebuie să se descurce cu date imprecise și incomplete pentru a stabili un diagnostic. De subliniat că între calculator și medic nu există nici un fel de „concurență", că nu este vorba de „excluderea" medicului din principala activitate de decizie, ci mai degrabă de instrumentalizarea unor activități de rutină ce pot fi algoritmizate.

Între modelarea procesului de diagnostic și modul de a stabili diagnosticul de către medic există mari diferențe. Scopul comun obligă la parcurgerea unor etape identice de algoritmi logici ai unei boli. În timp ce medicul operează atît printr-un sistem logic formalizat, preluat din literatura de specialitate, cît și prin fenomene intuitive neformalizabile și neexprimabile lingvistic, generate de experiența sa profesională și de calitățile sale de diagnostician, calculatorul poate fi programat pe baza unei experiențe exprimabile lingvistic și formalizabile matematic.

Cerința principală pentru un sistem expert în domeniul medical este aceea de a fi capabil să explice raționamentul pe baza căruia a ajuns la diagnosticul emis. Dacă sistemul „emite diagnostice" fără a avea posibilitatea să redea, la cerere, și raționamentul pe baza căruia a ajuns la diagnosticul respectiv, medicul nu va folosi niciodată sistemul, nu va avea încredere în veridicitatea diagnosticului emis de acesta.

O altă cerință pentru sistemul expert este de a permite modelarea predictivă, cu alte cuvinte, sistemul să fie capabil să informeze sau să dea modelul de soluționare a problemei din domeniul respectiv printr-un răspuns competent și să redea un scenariu de soluție în cazul schimbării unora din parametrii problemei. De asemenea, sistemul expert trebuie să aibă posibilitatea instruirii personalului care lucrează în acel domeniu. În acest context, sistemul expert trebuie să conțină cunoștințele necesare și abilitatea de expunere a raționamentului pe baza căruia s-a rezolvat problema definită.

La Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Tehnică de Calcul și Informatică din București au fost realizate sau sînt în curs de realizare sisteme expert pentru stabilirea de diagnostic și tratament medical în domeniile oftalmologic, stomatologic și pediatric. Respectivele sisteme expert satisfac cerințele enunțate anterior; în plus, sînt realizate pentru funcționare pe calculatoare personale cu 16 biți din gama celor compatibile IBM-PC, datorită multiplelor facilități pe care le prezintă.

ISEE - sistemul expert pentru diagnoză și tratament în oftalmologie, realizat în colaborare cu specialiști din cadrul Clinicii Universitare de Oftalmologie din București, avînd la bază cele mai avansate cunoștințe în domeniu ale școlii românești de oftalmologie - rezolvă majoritatea problemelor de ordin științific, dar și administrativ, care apar într-o astfel de clinică. Sistemul este realizat modular, alegerea modulului dorit făcîndu-se prin „ecrane de meniuri", el putînd fi utilizat cu ușurință și de către nespecialiști.

Pentru a fi cît mai expliciți, să parcurgem modulele funcționale de program: ● întocmire fișă medicală ● stabilire diagnostic ● asistare prescriere tratament ● principii terapeutice, medicale și chirurgicale ● asistarea intervențiilor chirurgicale ● instruire/specializare medici/studenți ● agenda medicului ● activitatea secției ● baza de date bibliografice. Pe ecranul color al calculatorului apar „meniuri" și „submeniuri", din care utilizatorul selectează operațiile dorite, realizînd o permanentă ghidare a operatorului pe parcursul funcționării sistemului. În plus, modulul de instruire/specializare medici/studenți, ca și cel de asistare a operațiilor, facilitează instruirea și formarea personalului de specialitate. Modulele respective sînt bogat comentate, permit simularea unor diagnostice, în vederea testării, testele respective fiind realizate pe grade de dificultate. În același timp, sistemul este completat cu înregistrări pe casete video VHS ale operațiilor dificile sau soluțiilor operatorii, de asemenea, înregistrări comentate de specialiști.

În perspectivă, colectivul de informatică medicală din ITCI își propune extinderea modulelor sistemului ISEE și perfecționarea celor existente. De asemenea, se are în vedere abordarea altor domenii medicale, cum sînt pediatria - prin realizarea sistemului expert de diagnostic diferențial pediatric BABY, sistem aflat în stadiu de definitivare -, ca și stomatologia și chirurgia plastică și reparatorie. ■

troducerii tehnicii de calcul. Așa cum bine știm, informatica înlocuiește desigur și activitățile tradiționale ale funcționarilor, dar eficiența ei trebuie căutată, înainte de toate, în îmbunătățirea activităților de bază ale unității pe care informația și inteligența produse de calculator o servesc. Cu alte cuvinte deci, ori de cîte ori vorbim de eficiența informatizării, trebuie să avem în vedere efectele pozitive pe care utilizarea echipamentului și a programelor le produce (ca și efectele negative pe care le previne) la nivelul întregii unități. Un calculator bine folosit nu automatizează doar prelucrarea informațiilor curente, ci produce informație și inteligență nouă sau calități noi (precizie, rapiditate etc.) atașate informațiilor vechi. Toate acestea, înglobate în produse, servicii, decizii etc., contribuie la creșterea performanțelor, a competitivității, a productivității, la scăderea prețurilor etc. În industrie, de pildă, informatica poate duce la creșterea producției, utilizarea mai judicioasă a resurselor, la reducerea stocurilor etc. Aceste efecte pot fi estimate în termeni monetari cu suficientă exactitate și pot fi puse apoi față în față cu costurile prelucrării datelor pe calculator. Ce ne facem însă în cazul informaticii medicale? Aici nici nu putem vorbi de reducerea personalului (medici, surori), nici nu putem, la prima vedere, evalua băneș te (în afara cazului economiilor de resurse) efectele pozitive care se obțin. Aceste efecte nu sînt totuși deloc neglijabile. Calculatorul, deținînd toate datele disponibile asupra bolnavului, poate de pildă să „atragă atenția" medicului atunci cînd acesta pierde din vedere (omenește) o contraindicație la tratamentul preconizat sau un simptom particular. Utilizînd sisteme expert, medicul de circumscripție, medicul de gardă (și în perspectivă chiar membrii de familie ai pacientului) pot cîștiga minute adesea hotărîtoare în cazuri de urgență. Informatizarea prelucrării semnalelor, a imaginilor, analizelor prelevate de la pacient duce la un diagnostic mai precis, adesea mai puțin invaziv, contribuind la creșterea șanselor de vindecare. Și n-am amintit decît cîteva dintre sursele de îmbunătățire a activităților medicale prin informatizare.

(Continuare în pag. 41)

Grupaj realizat de
MIHAELA GORODCOV

CERAMICA TEHNICĂ
în construcţiile aerospaţiale

Dr. ing. ALEXANDRU NICA

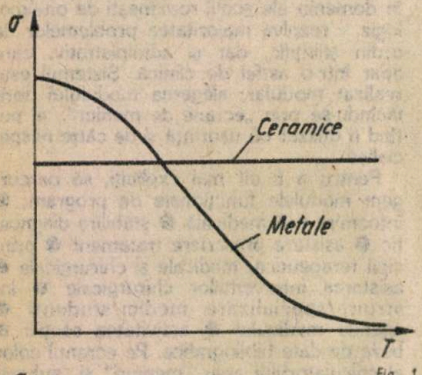


Fig. 1

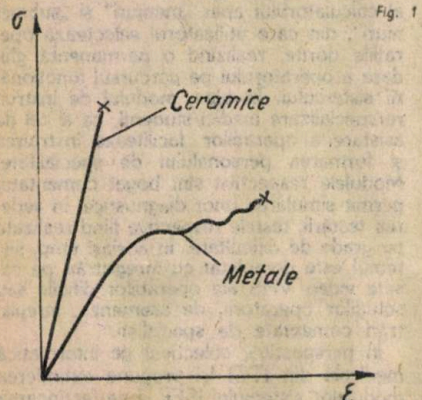


Fig. 2

Ceramica tehnică (denumită şi avansată sau fină) şi care nu trebuie confundată cu ceramica tradiţională (sticlă, porţelan, faianţă) reprezintă, de fapt, a doua generaţie de materiale ceramice industriale şi include oxizi ai metalelor şi metaloizilor, carburi, nitruri, boruri şi diversele forme de utilizare tehnică ale carbonului. Este locul să amintim că „materiotica", ştiinţa proiectării materialelor avansate, pune tot mai mult în evidenţă posibilitatea obţinerii de materiale „pe comandă", printr-o largă paletă de procedee tehnologice moderne. Performanţele funcţionale ieşite din comun ale materialelor ceramice constau în primul rînd în păstrarea rezistenţei mecanice (sub forma tensiunii σ) la temperaturi T foarte ridicate, ceea ce le conferă o netă superioritate faţă de metale, chiar faţă de acelea denumite refractare *(fig. 1)*. Absenţa aproape totală a deformaţiilor (sub forma alungirii ε) - ruperea apărînd brusc la o anumită tensiune σ *(fig. 2)*, ceea ce constituie un mare avantaj din punctul de vedere al rezistenţei la şocurile termice, dar şi un dezavantaj, tradus printr-o slabă capacitate de preluare a şocurilor mecanice - la care se adaugă o vastă gamă de proprietăţi electrice şi magnetice, variind de la izolanţi perfecţi la supraconductoare, le face deosebit de interesante atît ca materiale izolante, cît şi în domeniul vast al microelectronicii şi tehnicii de calcul; nu se poate omite duritatea lor foarte ridicată, care conduce la utilizări speciale în domeniul prelucrărilor mecanice. Această diversitate de proprietăţi funcţionale, respectiv de utilizări, afectînd practic toate ramurile construcţiei de maşini, la care se adaugă şi factori economici deloc neglijabili, cum ar fi abundenţa materiei prime şi scăderea continuă a costului prin îmbunătăţirea metodelor de elaborare, a plasat ceramica tehnică pe locul trei din punctul de vedere al importanţei tehnico-economice, după metale şi mase plastice, cu perspectiva ca la începutul mileniului următor să aibă o pondere cel puţin egală cu a concurentelor sale.

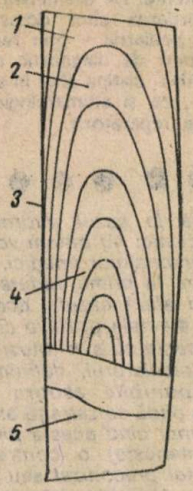


Fig. 3

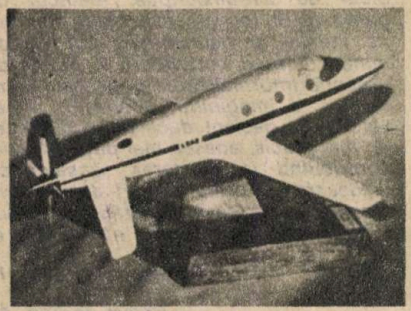


Fig. 5

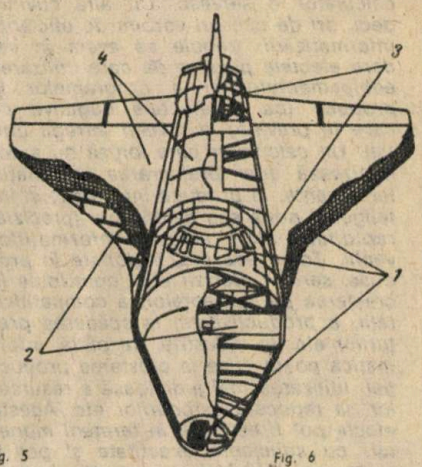


Fig. 6

Navele aeriene şi spaţiale sînt deja mari consumatoare de astfel de materiale, sub diverse forme, de la ceramica tehnică pură pînă la materialele compozite sofisticate, bazate pe fibre ceramice, între care fibrele de carbon ocupă un loc de frunte. Cronologic, primele beneficiare ale ceramicii tehnice au fost sistemele de propulsie, cu turbină ori motoare-rachetă, datorită excelentei rezistenţe la temperaturi ridicate, cît şi greutăţii mult mai reduse decît a metalelor. Pasul decisiv a fost făcut de către Rolls-Royce, care a echipat ventilatorul şi compresorul motorului cu dublu flux RB-211 cu palete din compozite hyfil pe bază de fibre de carbon sau sticlă *(fig. 3: 1* - fibre de carbon laminate; 2 - fibre diagonale; 3 - protecţie bord de atac; 4 - fibre verticale; 5 - protecţie anticorosivă), iar în prezent se experimentează acoperirea paletelor de turbină cu o peliculă de protecţie ceramică.

Pînă în prezent însă, ponderea mare a ceramicelor, în special sub formă de fibre pentru armarea materialelor compozite, se regăseşte în construcţia avioanelor moderne, fie sub forma unor componente majore (ampenaje, eleroane sau chiar aripi, în *figura 4* prezentîndu-se structura de rezistenţă pentru aripa avionului britanic „Jaguar", realizată din compozite pe bază de fibre de carbon), fie chiar aeronave realizate în întregime din astfel de materiale; de exemplu, avionul „Lear Fan 2100" *(fig. 5)* realizat în întregime din materiale compozite nemetalice (inclusiv arborii de transmisie de la motoare la elice) are deja cîţiva ani de exploatare, iar în prezent această soluţie constructivă tinde să se generalizeze la avioanele mici şi mijlocii. Faptul se explică printr-o valoare foarte mare a raportului rezistenţă/greutate, compozitele întrecînd cu mult cele mai performante materiale metalice, ceea ce permite optimizări aerodinamice imposibil de realizat pînă în prezent; un exemplu în acest sens îl constituie seria de aeronave realizate pe formula „Canard" (inaugurată de H. Coandă încă din 1911 dar reconsiderată de abia după cîteva decenii tocmai datorită lipsei unor materiale adecvate), culminînd cu „Voyager", creaţie a lui Burt Rutan şi cu care fratele său Dick a realizat de curînd ocolul Pămîntului fără escală şi fără realimentare în timpul zborului. Motoarele-rachetă folosesc intens materialele ceramice pentru componentele statice supuse la temperaturi foarte ridicate, adică exact domeniul în care acestea îşi afirmă din plin superioritatea faţă de metale. Dintre numeroasele utilizări ale ceramicelor în construcţia navelor spaţiale, cea mai spectaculară şi ingenioasă rămîne desigur pînă în prezent scutul termic al navetelor spaţiale, ce poate fi reutilizat împreună cu naveta; în *figura 6* se prezintă scutul termic ceramic al navetei „Columbia", capabil să absoarbă în timpul reintrării în atmosferă un flux termic de circa 300 kW/m² (deci de trei sute de ori mai puternic decît încălzirea Pămîntului de către Soare), protejînd astfel structura din aluminiu a navetei, care nu trebuie să depăşească 175°C (1 - strat din fibre de carbon; 2 - plăcuţe de fibre de silice; 3 - structura de rezistenţă din aliaje de alumi-

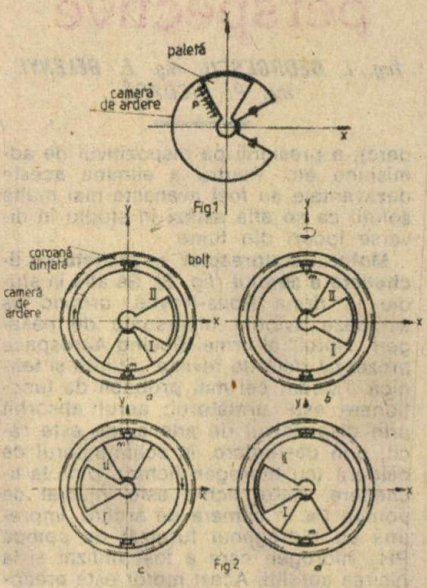
MOTORUL OSCILANT ROTATIV – o curiozitate tehnică?

Ing. IOAN BEZUZ-CITIREAG,
CONECT-București

Aflat încă la un nivel foarte scăzut (în comparație cu motorul electric de exemplu), randamentul total al motorului cu ardere internă este condiționat de procesul de ardere a combustibilului și de randamentul mecanic de transformare a presiunii obținute în urma arderii în mișcare accesibilă utilizării (mișcarea de rotație fiind din acest punct de vedere cea mai accesibilă). Dacă randamentul termic este condiționat de calitatea combustibilului și de parametrii ciclului de ardere din camera de ardere, randamentul mecanic este condiționat de lanțul cinematic dintre camera de ardere și axul de ieșire.

În camera de ardere, la motoarele cu ardere internă are loc destinderea gazelor, presiunea acestora punînd în mișcare pistonul pe o anumită distanță, numită „cursa pistonului". Această deplasare este liniară la motoarele uzuale cunoscute, lucru ce reprezintă un dezavantaj deoarece pentru obținerea mișcării circulare trebuie interpus un mecanism de transformare (bielă-manivelă) cu un randament scăzut. Există însă și motoare oscilante la care rolul pistonului este preluat de o paletă care execută oscilații unghiulare. Momentul obținut la ax este în acest caz maxim deoarece presiunea acționează perpendicular pe suprafața paletei, pe toată lungimea cursei *(fig. 1)*. Peretele fix al camerei de ardere este în acest caz un corp de revoluție, a cărui axă principală este chiar axa de oscilație a paletei. Acest tip de motor are un domeniu de aplicație restrîns deoarece mecanismele de transformare a oscilației erau aceleași ca la motorul cu piston liniar, cu același randament scăzut, la care s-au adăugat dificultăți de etanșare a părților în mișcare. Dar obținerea direct din destinderea gazelor a unor rotații, chiar și pe un unghi limitat, reprezintă un avantaj cert. Problema constă în a realiza un mecanism care să exploateze acest avantaj, să folosească direct aceste oscilații, să le „adune" într-o rotație completă de 360°.

Vom încerca să prezentăm un mod de



construcție a motorului oscilant care să realizeze acest lucru. Motorul cu paletă oscilantă poate funcționa și la amplitudini unghiulare de 180°, deci putem realiza o rotație de 360° adunînd cursa de „dus" cu cea de „întors" a paletei. Această adunare este posibilă numai dacă vom schimba sensul uneia dintre mișcări pentru că în mod normal ele au sensuri opuse. Desigur că sensul de rotație a paletei nu poate fi schimbat luînd ca referință camera de ardere, dar rotind cu 180° subansamblul paletă-perete exterior într-un plan perpendicular planului de oscilație, cursa de „întors" va fi parcursă în oglindă față de sensul inițial, deci în sensul cursei „dus". Pentru un observator plasat în afara sistemului paleta va parcurge o rotație completă. În vederea unei preluări mai facile a mișcării de rotație, vom inversa rolul celor două componente ale subansamblului, partea oscilantă fiind în acest caz camera de ardere. Astfel, conform *figurii 2*, după o cursă de 180°, în planul XOY, a punctului „m" de pe carcasa (a; b) urmează o rotire a ansamblului paletă-perete exterior în jurul axei OY cu 180° (b;c) și cursa de revenire a punctului „m" (c;d), care se va face tot în planul inițial XOY, dar în sensul cursei „dus", practic punctul „m" parcurgînd o rotație de 360° în planul XOY. Am obținut deci mișcarea de rotație la coroana dințată direct din destinderea gazelor fără nici un mecanism intermediar. Pentru a facilita etanșarea părților în mișcare este preferat o formă sferică la interior a camerei de ardere. În acest caz se pot folosi pentru etanșare un set de 3 segmenți semicirculari pentru zona curbă și un altul cu segmenți drepți pentru zona dreaptă, rolul segmenților rămînînd același ca la motoarele obișnuite.

Indiferent de soluția aleasă pentru ghidarea mișcărilor sau pentru realizarea sistemului de admisiune și evacuare a gazelor arse (mai complicat în acest caz) apar cîteva avantaje la acest tip de motor: lanțul cinematic de forță al motorului este extrem de simplu; volumul util este mare, carcasa și paleta delimitînd simultan două camere de ardere *(I și II, fig. 2)*; se folosește o singură supapă pentru admisiune și evacuare, răcirea cu aer fiind mult înlesnită chiar de mișcarea carcasei. ■

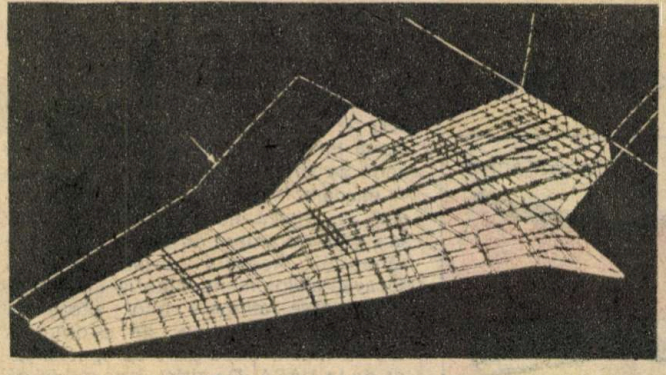
---

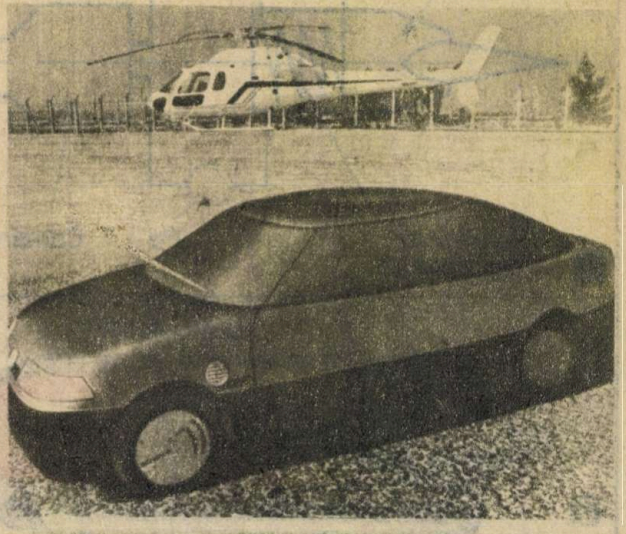
niu și materiale compozite; 4 - strat izolant pînă la 400°C).

De curînd Boeing a construit un elicopter cu fuzelajul în întregime din materiale compozite din structura cărora nu lipsesc fibrele ceramice, remarcabil fiind transferul acestor tehnologii avansate spre alte ramuri ale construcției de mașini, în special mijloace de transport, la care se păstrează aceleași cerințe privind materialele, adică rezistență mecanică și la coroziune mare, la o greutate cît mai redusă; în *figura 7* se poate remarca „automobilul anului 2000", rodul colaborării dintre Departamentul elicoptere de la Aerospațiale și uzinele de automobile franceze, realizat din materiale compozite, cu ajutorul tehnologiilor specifice construcțiilor aeronautice și capabil de performanțe uluitoare (cu un consum de 2,80 l/100 km la o viteză de 120 km/h).

În țara noastră, INCREST și unitățile productive ale CNIAR (Centrul Național al Industriei Aeronautice Române) sînt promotori activi ai introducerii noilor materiale și tehnologii în construcțiile aeronautice, inclusiv la grupurile propulsoare și diversele instalații și echipamente, direcție în care materialele ceramice, masive sau sub formă de fibre, produs al institutelor de cercetări și unităților productive de profil, joacă un rol tot mai semnificativ. ■

Fig. 7





ZBORUL CU VITEZE HIPERSONICE

stadiul actual, posibilităţi, perspective

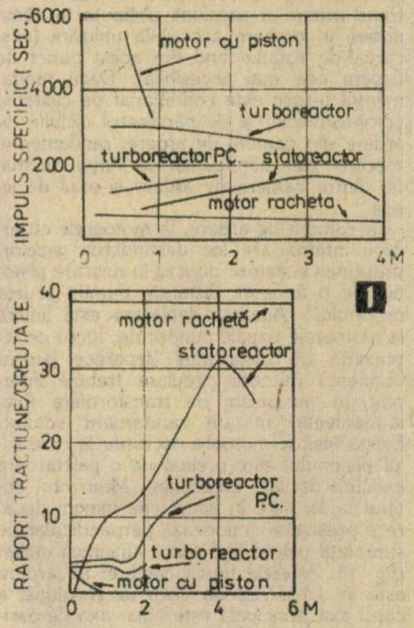
Ing. I. GEORGESCU, ing. E. BELENYI, ing. P. NICOARĂ

Regimul hipersonic este regimul de zbor supersonic la viteze foarte mari. Este greu de stabilit o limită clară între aceste două domenii de zbor, literatura de specialitate precizînd pentru aceasta numărul 6 Mach. Departajarea a fost necesară datorită fenomenelor suplimentare care apar la viteze Mach mari. O caracteristică a regimului hipersonic este apariţia disocierii şi ionizării aerului datorită temperaturii mari de frînare. Undele de şoc se apropie foarte mult de peretele aeronavei, cuprinzînd practic — în spaţiul dintre ele şi aeronavă — stratul limită. Întrucît un astfel de zbor este posibil doar la înălţimi mari şi foarte mari (în atmosferă rarefiată), rezultă şi o modificare a comportării aerului.

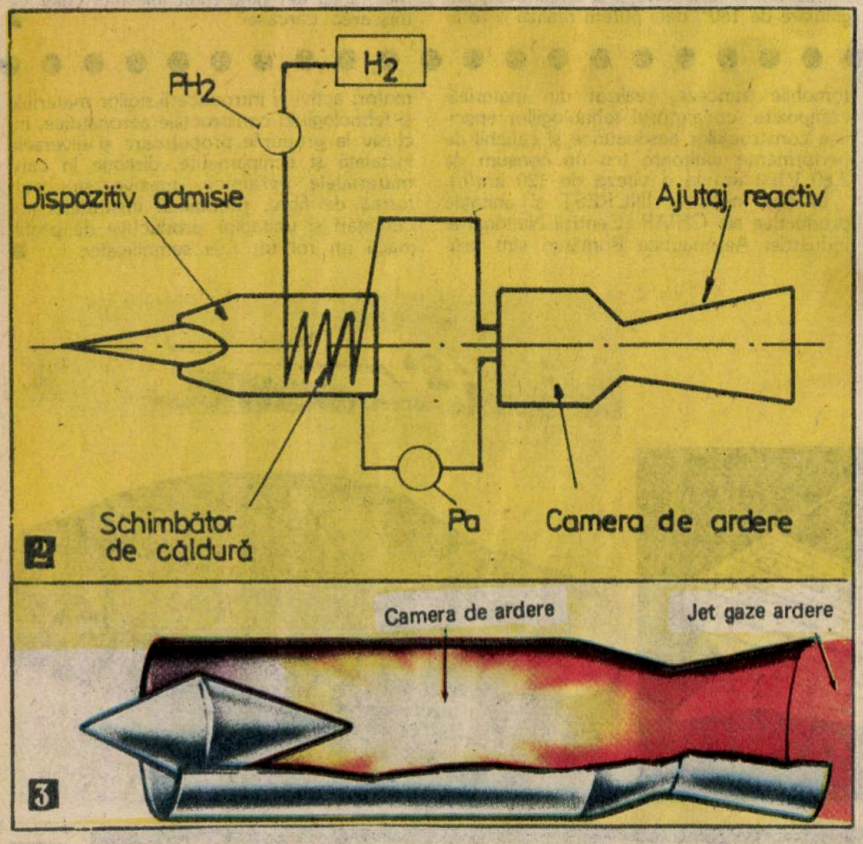
De aproape 20 de ani, aviaţia a cunoscut o stagnare a vitezelor maxime de zbor (3 Mach). Pentru viitoarele decenii se prevede o mărire a acestora cu atît mai mult cu cît aplicaţii interesante se întrezăresc pentru avioanele hipersonice. Dar pentru a putea depăşi bariera actuală, este nevoie de noi generaţii de motoare, întrucît cele existente au atins pragurile superioare de viteză. Limitarea la 3 — 3,5 Mach a actualelor sisteme de propulsie se datorează combustiei din camera de ardere, care este subsonică *(fig. 1)*. Aerul trebuie frînat de la viteza de zbor, pînă la 25 — 60 m/s, pentru a păstra o ardere stabilă, generînd astfel o serie de fenomene defavorabile, cum sînt creşterea accentuată a pierderii de presiune în dispozitivul de admisiune, a temperaturii aerului prin frînare (limitînd astfel cantitatea de căldură ce poate fi introdusă prin ardere), a presiunii pe dispozitivul de admisiune etc. Pentru a elimina aceste dezavantaje au fost avansate mai multe soluţii ce se află astăzi în studiu în diverse locuri din lume.

Motorul statoreactor — racheta cu lichefiere a aerului *(fig. 2)*. Se află în studiu la firma Rolls-Royce, urmînd să echipeze avionul hipersonic de pasageri „Hotol" al firmei Boeing Aerospace prezentat deja de revista „Ştiinţă şi tehnică". Modul cel mai probabil de funcţionare este următorul: aerul absorbit prin dispozitivul de admisiune este răcit, prin destindere, în schimbătorul de căldură (cu hidrogen lichid), pînă la lichefiere. Aerul lichid este injectat de pompa Pa în camera de ardere, împreună cu hidrogenul furnizat de pompa PH_2, hidrogen care a fost utilizat şi la răcirea aerului. Acest motor este preconizat a fi utilizat pînă la 6 Mach.

Motorul statoreactor-Ramjet *(fig. 3)*. Deşi nu are nici o piesă în mişcare, posibilităţile lui sînt totuşi limitate la 3,5 — 4 Mach, datorită frînării aerului şi dezavantajelor generate de aceasta.



1

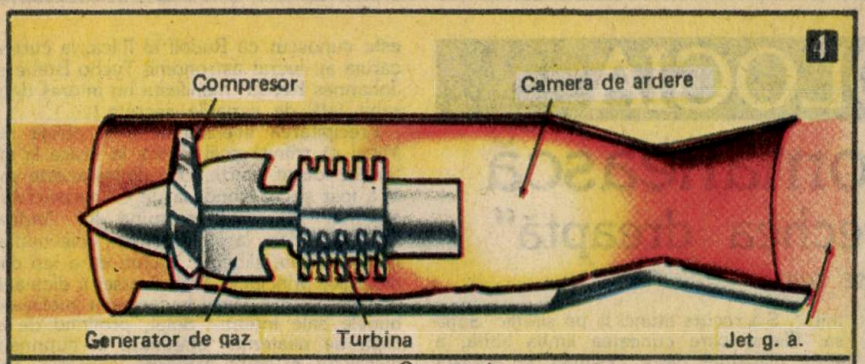


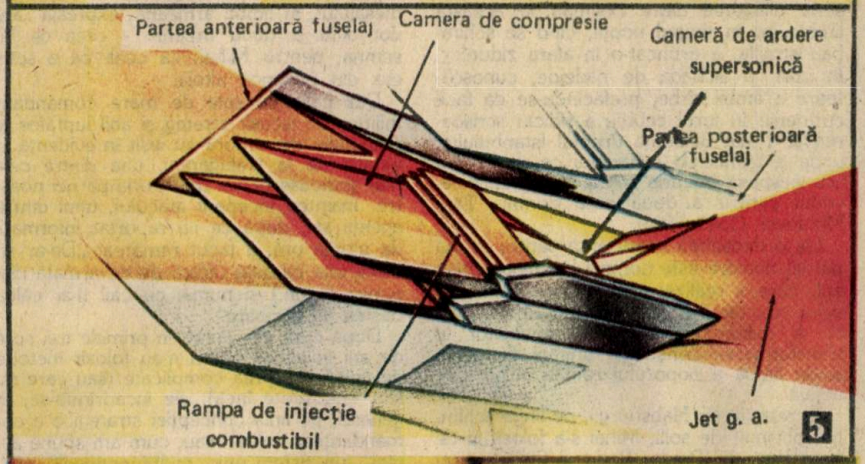
2

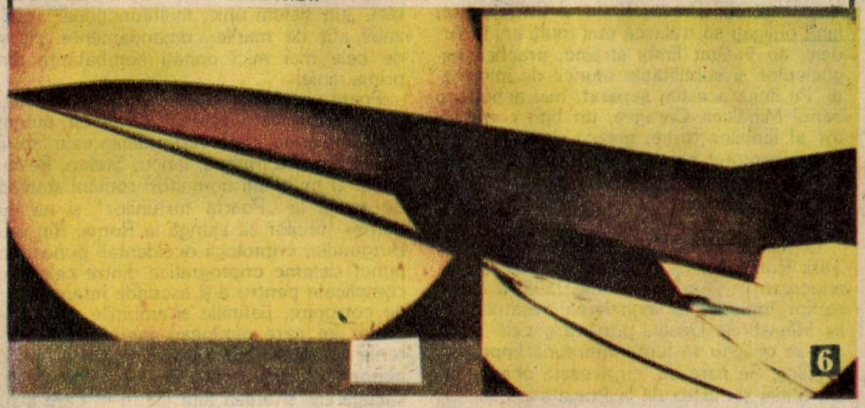
3

Motorul turbo-statoreactor-Air Turbo-Ramjet *(fig. 4)* se află în studiu la firma Aerojet Techsystems-S.U.A., cu el estimîndu-se să se realizeze o viteză maximă de 6 Mach. Pentru testarea la sol, firma menţionată a dezvoltat un banc de încercare cu preîncălzirea aerului (pentru simularea parametrilor frînaţi) în arzătoare cu hidrogen. Funcţionarea motorului se bazează pe un sistem compresor-turbină, ca un turboreactor. Dar în loc să folosească din exterior aer încălzit pentru a pune în mişcare turbina, motorul Turbo-Ramjet utilizează gaz fierbinte produs de un generator (de gaz) asemănător unei rachete, care nu foloseşte aer din afara motorului. Avantajul? La viteze mari, la turboreactor aerul din afară se încălzeşte şi ameninţă cu avarierea paletelor turbinei. Dar generatorul de gaz păstrează turbina la o temperatură constantă, permiţînd motorului să ajungă la viteze de 5 Mach cu tehnologiile existente sau, probabil, 6 Mach cu materialele viitorului.

Motorul statoreactor cu combustie supersonică-Scramjet *(fig. 5)*. Din seria de motoare prezentate pînă acum, Scramjet-ul este motorul cu adevărat capabil de viteze hipersonice. El se bazează pe proprietatea unui amestec preformat de combustibil (hidrogen cu aer) de a arde în regim supersonic, arderea fiind amorsată şi stabilizată prin undă de şoc. Principial, el nu are piese în mişcare în afara suprafeţelor de reglaj, iar viteza fluidului de lucru, aer sau gaze de ardere nu scade sub viteza sunetului. Aceasta permite evitarea dezavantajelor menţionate la început şi posibilitatea atingerii unor viteze cu adevărat hipersonice, de ordinul a 10—12 Mach, după părerea specialiştilor de la NASA. De altfel, încă nu există







3. Statoreactorul (Ramjet). Statoreactorul — cel mai simplu motor — se bazează pe comprimarea și încălzirea aerului realizate în partea anterioară a motorului, pe amestecarea acestuia cu combustibilul și arderea în camera de ardere. Un alt motor trebuie să aducă statoreactorul la viteza necesară amorsării arderii. Funcționarea statoreactorului este stabilă la viteze mai mari de 1,5 Mach. La 6 Mach încălzirea datorită comprimării aerului depășește limitele acceptabile pentru componentele motorului.

4. Turbo-statoreactorul (Air Turbo-Ramjet). Un motor hibrid pentru viteze mari, turbo-statoreactorul este prevăzut cu un arzător asemănător cu un motor-rachetă. Acest generator de gaze produce un jet de gaze de ardere ce antrenează turbina, care, la rîndul ei, pune în mișcare compresorul (principiul funcțional este asemănător cu cel al turboreactorului); în acest fel, motorul poate să funcționeze de la 0 Mach. Tracțiunea realizată de un astfel de motor este suficientă pentru atingerea unor viteze de 5 Mach.

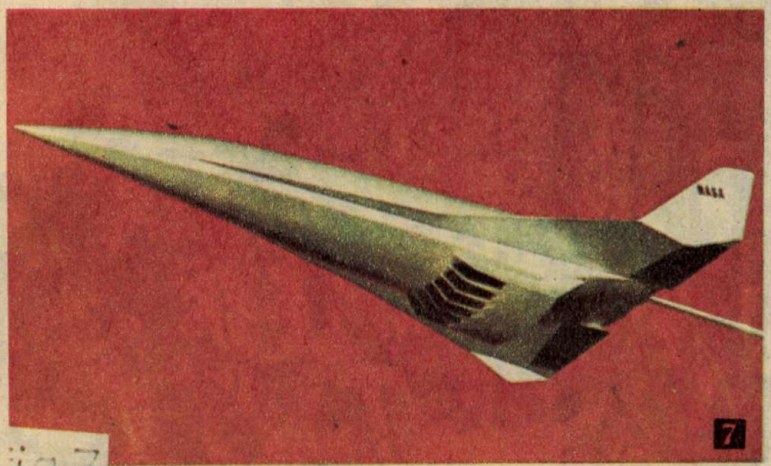
5. Statoreactorul cu ardere supersonică (Scramjet). Motorul Scramjet se montează la jumătatea lungimii fuzelajului. Întreaga parte inferioară a fuzelajului avionului contribuie la buna funcționare a Scramjet-ului; partea anterioară funcționează ca dispozitiv de admisiune, micșorînd viteza curentului de aer supersonic și evitînd astfel supraîncălzirea motorului; partea posterioară acționează ca ajutaj reactiv, permițînd expansiunea jetului de gaze.

o imagine clară asupra limitei superioare de viteză a Scramjet-ului, simulări recente efectuate pe supercalculatoare de către specialiștii D.A.R.P.A. (Defense Advanced Research Projects Agency) indicînd o cifră teoretică de 25 Mach. Această viteză coincide cu prima viteză cosmică, necesară pentru satelizarea în jurul Pămîntului.

Studii practice asupra acestui motor au realizat specialiștii de la NASA — Langley Research Center — pe un banc de testare cu preîncălzirea aerului pînă la 4 000°C. Preîncălzirea a fost executată printr-o descărcare electrică cu lungimea de 1 m, grosimea de 7 cm, puterea de 20 MW și intensitatea de 13 000 A. Pe această instalație s-au făcut testări cu Scramjet-ul și cu avionul dotat cu acesta, pînă la viteze de 6 Mach *(fig. 6)*. Peste această valoare testarea cu materialele existente nu mai este posibilă pe banc.

Aplicațiile sînt legate de zborul balistic și orbital. Un avion hipersonic de pasageri ar parcurge distanța New York-Tokyo în 2 ore în zbor balistic (deci cu economie de combustibil datorită lipsei regimului de croazieră, care a fost înlocuit cu zborul balistic). Cele mai elocvente proiecte în acest sens sînt avionul britanic „Hotol" și cel american, intitulat de creatorii săi „Orient Express". Navetele spațiale din generația a doua vor fi al doilea beneficiar al acestor motoare, în special al Scramjet-ului, dublat de Air Turbo-Ramjet. Se preconizează că astfel cosmonautica va intra într-o nouă etapă cu adevărat rentabilă economic, ca urmare a creșterii raportului sarcină utilă-sarcină totală de la 1/20 la 1/5 în cazul rachetelor. În acest sens sînt de menționat proiectul german Sanders 2 și proiectul NASA *(fig. 7)*.

Ca urmare a dezvoltării aviației, în țara noastră s-a creat premisa pentru studiul teoretic al motorului Scramjet de către un colectiv din cadrul Întreprinderii de Construcții Aeronautice Brașov. Rezultatele teoretice obținute aici, prin simularea pe calculator a conceptului de Scramjet, soluțiile pentru bancul de testare vor fi utilizate în posibile aplicații practice. ■



CRIPTOLOGIA în istoria românească

„Durerea din urechea dreaptă"

NĂSTASE TIHU

La 23 de ani după moartea lui Ştefan cel Mare, scaunul Moldovei este ocupat de Petru Rareş, una din figurile luminoase din istoria patriei noastre. În nenumăratele sale acţiuni diplomatice şi de spionaj întreprinse în vederea coalizării ţărilor vecine împotriva turcilor, domnitorul moldovean a folosit diverse sisteme de codificare în transmiterea mesajelor secrete. Un astfel de sistem îl găsim într-o scrisoare adresată lui Carol al V-lea, prin care Rareş răspunde la apelul lansat de împăratul Sfîntului imperiu roman de naţiune germană de a se realiza o alianţă menită să stăvilească expansiunea otomană în Europa. Redăm conţinutul scrisorii aşa cum a fost publicat în cartea „Voievozi şi medici de curte", apărută în 1972, sub semnătura dr. N. Vătămanu:

„Generosule domn, stimate prieten, ne rugăm de domnia-voastră că de un prieten necunoscut şi credem că pentru reciproca noastră prietenie nu va refuza domnia-voastră să se ostenească pentru noi. Rugăm deci pe domnia-voastră să ne viziteze curînd pentru a ne lecui de boala noastră, căci noi pentru osteneala domniei-voastre vom îngriji o sumă de bani buni, adică trei mii de ducaţi. Căci ce îi foloseşte omului să aibă bani dacă este lipsit de sănătate? De aceea rugăm pe domnia-voastră să nu refuze a se obosi pentru prietenia noastră şi apoi pe domnia-voastră iarăşi o vom conduce cu toată cinstea, după credinţa creştinească cu care sîntem datori lui Dumnezeu. De altfel, să binevoiască domnia-voastră a crede ce îi va cere reverendissimul Vasile, episcopul, în numele nostru. Iar ca să înţeleagă domnia-voastră despre boala noastră şi în cel fel s-a întîmplat, iată că au trecut doi ani sau mai mult de cînd fiind la baie, în vreme de iarnă, pe cînd am ieşit din baie ne-a lovit un vînt rece şi aşa urechea noastră dreaptă din vremea aceea parcă ar fi astupată şi astfel ne ţiuie urechea parcă ar bate un vînt necontenit în ureche".

Mesagerul acestei insolite scrisori, episcopul Vasile, trebuia să explice verbal împăratului termenii codificaţi: medic = împărat; trei mii ducaţi = 30 000 oşteni; lipsit de sănătate = subjugat, lipsit de independenţă; boala noastră = dările către Poartă; durerea din urechea dreaptă = ameninţarea turcească dinspre hotarul de sud al Moldovei etc.

Deşi răspunsul primit de Petru Rareş prin episcopul Belia Vecchio (numele de cod sub care acţiona agentul sîrb Bojidar Vukovic) consfinţea alianţa dintre moldoveni şi imperiali, el nu a fost urmat de ajutorul promis.

La 14 septembrie 1538, trădat de propriii lui comandanţi şi încolţit de turci, poloni şi tătari, domnul Moldovei s-a refugiat în cetatea Ciceului, unde îşi trimisese din vreme familia. După un an şi jumătate, nemaiputînd suporta regimul de prizonier, s-a hotărît să se adreseze sultanului şi să-l roage să-i ordone lui Zapolya să-i permită părăsirea Transilvaniei. Pentru că era strict supravegheat, el nu putea trimite plîngerea decît prin iscoade şi „cu vicleşug întocmită". S-a recurs atunci la un şiretlic. Soţia sa, Elena, care cunoştea limba sîrbă, a scris plîngerea către Soliman în această limbă, iar în timpul nopţii, cînd se schimbau străjile, a aruncat-o în afara zidurilor. În zori, o iscoadă de nădejde, cunoscătoare a limbii sîrbe, prefăcîndu-se că face curăţenie în jurul cetăţii, a ridicat scrisoarea şi a luat deîndată drumul Istanbulului, unde a tălmăcit-o sultanului ce a primit-o „cu nespusă bucurie". Aşa a căpătat voievodul pentru a doua oară domnia Ţării Moldovei (1541–1546).

De o deosebită importanţă pentru istoria patriei noastre este domnia lui Mihai Viteazul, care a realizat prima unire politică a celor trei ţări române, programul său politic şi militar avînd un rol covîrşitor în transformarea conştiinţei unităţii de neam şi de limbă a poporului român într-o idee activă.

În relaţiile cu Habsburgii, pe lîngă schimbul obişnuit de solii, Mihai s-a folosit şi de fraţii Buzeşti (Preda, Radu şi Stroe) care, fiind obligaţi să trăiască mai mulţi ani în Ardeal, au învăţat limbi străine, practica negocierilor şi subtilităţile muncii de informaţii. Pe lîngă aceştia, separat, mai acţiona şi banul Mihalcea Caragea, un bun cunoscător al limbilor turcă, greacă, italiană (care l-a reprezentat pe voievod în mai multe capitale europene), precum şi Petru Grigorovici-Armeanul, un iscusit şi talentat diplomat.

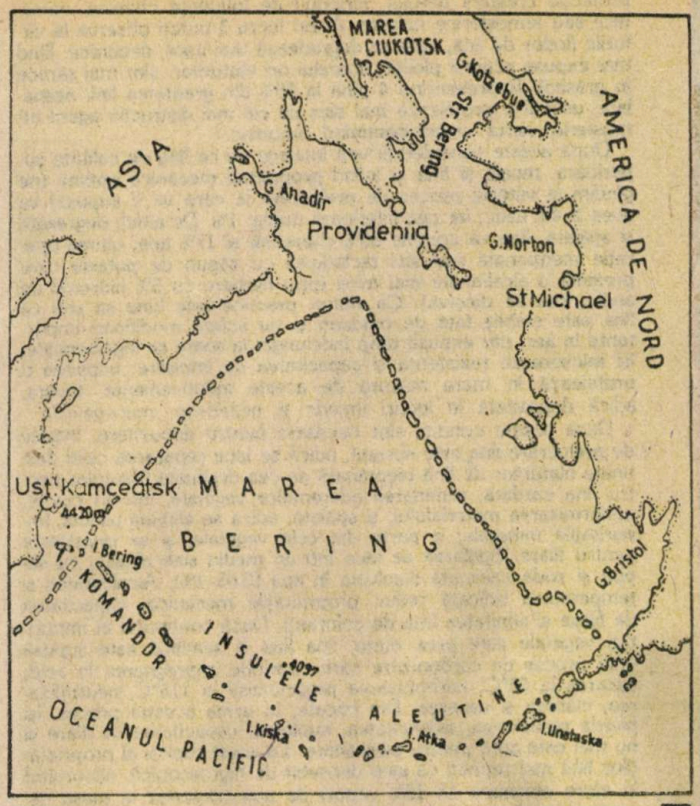
O mare victorie a diplomaţiei domnului Ţării Româneşti şi a iscoadelor sale a fost aducerea la Tîrgovişte (iunie 1598) a comisarilor imperiali şi încheierea tratatului de la Mînăstirea Dealu, prin care cele două ţări se obligau să lupte împreună împotriva turcilor. Se pare că, cu această ocazie, între Mihai şi curtea de la Praga s-a stabilit o legătură cifrată deoarece mai tîrziu aflăm că Giovanni de Marini Poli-Givo (omul de încredere al lui Rudolf al II-lea ce lucrase, la început, pentru Mihai Turcitul) i-a trimis voievodului o scrisoare cifrată. (De altfel, este cunoscut că Rudolf al II-lea, la curtea căruia au lucrat astronomii Tycho Brahe şi Johannes Kepler, manifesta un interes deosebit faţă de scrierile secrete.)

Precipitarea evenimentelor îl obligă pe Mihai să trimită solii tainice la Praga la intervale foarte scurte. Una dintre aceste solii a fost şi cea condusă de Grigorovici-Armeanul. El cade în mîna lui Andrei Bathory, dar la intervenţia voievodului muntean este eliberat. Înainte de a ieşi din detenţie, principele Transilvaniei îi dictează o depeşă către Mihai în care sînt subliniate bunele sale intenţii. Solul, profitînd de o clipă de neatenţie, strecoară în cuprinsul mesajului, în limba armeană, expresia „are doi ochi şi două urechi" – ceea ce însemna, pentru Mihai, că ceea ce a scris era din porunca altuia.

Dar calităţile sale de mare comandant militar, de iscusit strateg şi abil luptător al războiului din umbră au ieşit în evidenţă în bătălia de la Călugăreni, una dintre cele mai glorioase pagini din istoria patriei noastre. Înaintea începerii atacului, unul dintre agenţii săi, după ce i-a raportat informaţii de ultimă oră, a făcut remarca: „De-ar şti turcii una ca asta (adică de ce armată dispunea – n.n.) şi numai cu caii ţi-ar călca oastea în picioare".

După cum am văzut, în primele trei sute de ani voievozii noştri n-au folosit metode de codificare prea complicate (sau care nu sînt cunoscute încă), ele încadrîndu-se, în general, pe linia concepţiei strategice a comandanţilor militari sau, cum am spune astăzi, „un sistem unic, multifuncţional", utilizabil atît de marile comandamente, cît şi de cele mai mici unităţi combatante din prima linie.

Poate vor fi fost folosite şi multe alte metode. Totul este posibil. Ceea ce putem afirma însă cu toată certitudinea este faptul că, în timp ce Mircea, Iancu, Ştefan, Petru, Mihai şi mulţi alţi domnitori români stăteau de strajă la „Poarta furtunilor" şi nu au permis turcilor să ajungă la Roma, Rin sau Burgundia, criptologii occidentali puneau la punct sisteme criptografice dintre cele mai complicate pentru a-şi ascunde intenţiile lor de cotropire, patimile şi ambiţiile conducătorilor lor care rămîneau surzi la toate cererile de ajutor ale românilor. Fără vitejia poporului român, fără Rovine, Podu Înalt, Călugăreni şi atîtea alte locuri în care s-au purtat bătălii hotărîtoare pentru soarta poporului român, regii şi împăraţii din Asfinţit ar fi apus înainte ca istoria să le fi sorocit sfîrşitul. ■



Limita maximă de extindere a gheţurilor

1

2

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (III)

IOAN STĂNCESCU

Cea mai nordică dintre mările Pacificului este **Marea Bering** *(fig. 1)*, singura, de altfel, care scaldă ţărmurile a două continente: Asia spre vest şi America de Nord spre est. Pînă la începutul secolului trecut se numea Marea Castorilor, după care i s-a atribuit numele marelui navigator şi explorator Vitus Bering ce a murit, răpus de boală, în 1741, pe insula Avatcha (astăzi Bering) din Arhipelagul Komandor.

Marea Bering comunică, spre nord, cu apele Oceanului Îngheţat, prin Strîmtoarea Bering, în mijlocul căreia se află micul Arhipelag Diomede, format din cîteva insule, dintre care două sînt deosebit de importante: Ratmanov, spre apus, ce aparţine Uniunii Sovietice, şi Krusenstern, spre răsărit, aflată în posesia S.U.A. Între cele două insule a fost stabilită linia de demarcaţie a zilei care, după cum ştim, o formează meridianul de 180°, însă în zona Mării Bering această linie convenţională face o abatere spre est, trecînd prin Strîmtoarea Bering, la egală distanţă de ţărmurile Asiei şi Americii de Nord, în lungul meridianului 168° longitudine vestică. Spre sud, legătura dintre mare şi apele oceanului o fac numeroasele strîmtori ce despart insulele arhipelagurilor Aleutine şi Komandor.

Înaintea glaciaţiei cuaternare oceanele Pacific şi Îngheţat nu comunicau între ele, fiind despărţite de un şes întins ce unea, peste actuala Strîmtoare Bering, Asia cu America de Nord. Aceasta a condus la ipoteza că prin acele locuri au migrat, dinspre Asia, strămoşii îndepărtaţi ai indienilor nord-americani.

Ca suprafaţă (2 315 000 km²), Marea Bering ocupă locul şase între mările Pacificului, fără să fie însă deosebit de adîncă (adîncimea medie este de 1 640 m). Aceasta deoarece, în partea de nord şi de răsărit, fundul mării rar coboară sub 100–150 m şi doar spre sud-vest se găsesc cîteva zone mai adînci, dintre care abisul din dreptul ţărmului estic al Peninsulei Kamceatka atinge 4 420 m.

Situată la nord de paralela 52° latitudine nordică, Marea Bering face parte dintre mările reci ale oceanului planetar, apele sale avînd un regim termic subpolar, cu valori medii ale păturilor superficiale ce oscilează între -1,7 şi 3°C în timpul iernii, cînd gheţurile acoperă mai bine de jumătate din suprafaţa sa şi abia între 7 şi 10°C în perioada de vară.

Ţărmurile sale predominant muntoase, învăluite adesea în ceaţă şi acoperite mai bine de 7 luni cu zăpadă şi gheaţă, sînt destul de puţin ospitaliere, astfel că aşezările omeneşti sînt rare şi se reduc la cîteva mici porturi de pescari ce înfruntă vitregia climatului aspru al nordului, deoarece Marea Bering oferă o bogată faună ihtiologică.

Cîteva cuvinte ar mai fi de spus despre litoralul estic al Peninsulei Kamceatka, veritabilă „Scandinavie asiatică", cu numeroasele sale gheizere ce apar din loc în loc, printre crestele dantelate ale munţilor, dominate de conul vulcanului activ Siveluci (3 298 m), care face legătura cu şirul vulcanilor din insulele Komandor şi Aleutine.

Mai adînc insinuată în interiorul continentului asiatic, **Marea Ohotsk** *(fig. 2)* era denumită Lam de către primii locuitori ce s-au aşezat pe ţărmurile sale, ceea ce însemna „apă mare", pentru ca, mult mai tîrziu, după descoperirea Peninsulei Kamceatka, ce o desparte spre est de Marea Bering, să poarte numele de Marea Kamceatkăi. Actuala denumire a împrumutat-o în secolul trecut de la rîul Ohotsk, ce se varsă în apele sale.

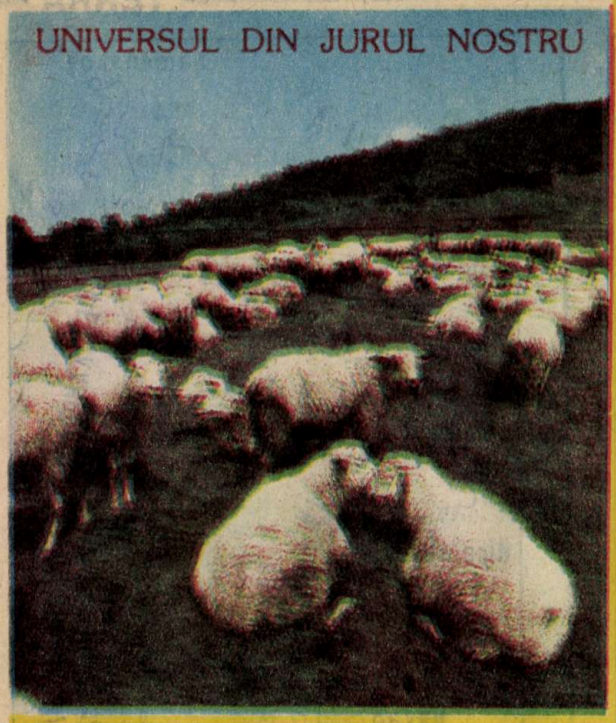
Spre sud-est, lanţul vulcanic al Insulelor Kurille desparte apele sale de ale oceanului propriu-zis, în timp ce spre sud-vest Insula Sahalin (1 000 km lungime) formează o veritabilă barieră naturală către Marea Japoniei, cu care comunică doar prin îngustele strîmtori Tătară (la nord) şi Soya (La Pérouse) spre sud.

Mai puţin întinsă (1 375 000 km²) şi mai puţin adîncă (859 m adîncimea medie) decît vecina sa dinspre est, Marea Ohotsk atinge profunzimea maximă (3 657 m) în apropierea Insulelor Kurille.

În timpul iernii, cea mai mare parte din suprafaţa sa este acoperită cu gheţuri care se topesc în întregime abia pe la începutul verii. Cu toate acestea, în interior, păstrează o temperatură constantă, în jur de 2,5°C, datorită pătrunderii apelor mai calde dinspre ocean, prin strîmtorile adînci ce despart Insulele Kurille. Din această cauză, Marea Ohotsk este bine populată de numeroase vieţuitoare marine: heringi, gadide şi mai ales crabi. De asemenea în partea de nord a Strîmtorii Tătare se pescuieşte somonul, în timp ce pe ţărmurile Kamceatkăi şi Kurillelor se vînează focile.

De-a lungul ţărmurilor sale înalte şi muntoase, cîteva mici porturi pescăreşti (Sovetskaia Gavan, Nikolaevsk, Ohotsk, Kamenskoe) stau parcă ascunse cît mai în interiorul golfurilor, spre a evita furtunile ce se stîrnesc atît de des peste întinsul acestei mări, pe care marinarii şi pescarii au rebotezat-o... „bucătăria furtunilor". ■

UNIVERSUL DIN JURUL NOSTRU



Ce ştim despre lînă?

Pentru cei nu prea atenţi ori deosebit de grăbiţi lîna este sinonimă cu puloverul făcut în casă; alţii mai adaugă la acesta covoarele ţărăneşti, cergile maramureşene ori cojoacele. Puţini sînt cei care au imaginea completă a multitudinii de produse făcute din lînă – de la diversele tipuri de stofe atît de necesare unei ţinute elegante pînă la ciorapii pentru iarnă şi de la pături pînă la saltele. Nici noi nu ne propunem o tratare exhaustivă a acestui subiect din simplul motiv că am depăşi cadrul unei reviste de popularizare a ştiinţei. Totuşi, consecvenţi intenţiei de a pătrunde în „Universul din jurul nostru", să vedem ce putem şti despre lînă.

Mai întîi cîteva date statistice orientative: mai mult de 60% din producţia mondială de lînă brută provine din Australia, Noua Zeelandă, Africa de Sud, Uruguay şi Argentina; datorită faptului că poate fi filată, ţesută sau finisată uşor, este superioară tuturor celorlalte categorii de fibre animale produse de epidermă, ea reprezentînd 95–97% din părul animal folosit de industria textilă (nu vă miraţi de expresie, lîna este totuşi păr de oaie). Poate fi fină, semifină (de la oi din rasele merinos ori ţigaie; lînă omogenă, suplă, cu ondulaţii şi cu lungimea firului de 40–180 mm) şi groasă (de la oi din rasa ţurcană; lînă neomogenă, aspră, cu lungimea firului pînă la 360 mm şi fără ondulaţii).

Formarea fibrei de lînă începe din faza embrionară a animalului; părul se dezvoltă din celulele zonei mucoase a pielii, celule care formează un bulb (o umflătură) ce are la bază o papilă, din care porneşte spre exterior un tub capilar (îmbrăcat într-o teacă), numit folicul pilos. Dacă acesta este curb sau răsucit, fibra va ieşi ulterior sub formă de elice; diametrul lui (mai precis al gîtului foliculului) determină grosimea fibrei. Părul de oaie se formează cu rădăcina în bulb. Pe măsură ce se înmulţesc celulele bulbului, ele sînt împinse prin tubul capilar. Ele (celulele rădăcinii) sînt vii, dar, pe măsură ce înaintează spre suprafaţa pielii, mor şi ajung afară în stare cornoasă. Creşterea fibrei depinde în principal de hrana ingerată de animal.

Paralel cu procesul de formare a lînii trebuie avută în vedere şi formarea usucului. Despre ce este vorba? Glandele sebacee secretă o grăsime (sebum), pe care o transmit la gîtul foliculului; aceasta înconjoară părul şi o întinde de-a lungul său. Pe de altă parte, secreţia glandelor sudoripare, solubilă, grasă şi sărată, iese la suprafaţa pielii sub formă de transpiraţie şi se amestecă cu sebumul. Amestecul constituie usucul lînii, unsuros la pipăit şi avînd un miros specific. Are un rol deosebit în ceea ce priveşte protecţia creşterii părului, ferindu-l de influenţe chimice, mecanice sau atmosferice nefaste. Acest lucru îl puteţi observa la vîrfurile firelor de lînă, care se degradează mai uşor, deoarece, fiind mai expuse acţiunii ploilor, soarelui ori vînturilor, sînt mai sărace în grăsimi. Reprezentînd 4 pînă la 25% din greutatea lînii nespălate, usucul o protejează mai ales de cel mai distructiv agent atmosferic, aerul umed conţinînd amoniac.

După aceste consideraţii veţi înţelege de ce lîna de calitate superioară, moale şi fină şi avînd proprietăţi mecanice optime (ne gîndim la viitorul proces de prelucrare la care va fi supusă) va avea 2–4% usuc, iar cea inferioară numai 1%. De altfel, degresată şi spălată, lîna va conţine 83% cheratină şi 17% apă, ultima operaţie menţionată mai sus făcîndu-se cu săpun de potasiu care prezintă o alcalinitate mai mică (prin fierbere cu 5% hidroxid de sodiu, lîna se dizolvă). Ca sfaturi practice este bine să ştiţi că lîna este stabilă faţă de oxidanţi şi nu suferă modificări importante în aer, dar expusă timp îndelungat la soare se îngălbeneşte, îşi micşorează rezistenţa şi capacitatea de împîslire; vopsirea o protejează în mare măsură de aceste inconveniente. Invers, adică depozitată în locuri umede şi neaerisite, mucegăieşte.

Dacă aceste condiţii sînt necesare pentru depozitare, înainte de prelucrare lîna este sortată, adică se face separarea celei destinate filaturilor de lînă pieptănată de cea destinată filaturilor pentru lîna cardată, eliminarea aderenţelor vegetale, într-un cuvînt, uniformizarea materialului, şi spălată, adică se elimină usucul, impurităţile minerale, o parte din cele vegetale, şi se pregăteşte pentru filare. Spălarea se face într-un mediu slab alcalin, cu săpun şi sodă calcinată dizolvate în apă (0,05–1%). Alcalinitatea şi temperatura ridicată reduc proprietăţile mecanice, capacitatea de filare şi afinitatea faţă de coloranţi. Dacă conţinutul în impurităţi vegetale este prea mare, lîna fină şi semifină este supusă unui proces de carbonizare care cuprinde impregnarea în acid, uscarea la 65°C, carbonizarea propriu-zisă la 115°C, neutralizarea, clătirea şi uscarea. Din păcate, în urma acestui proces, îşi pierde moliciunea, elasticitatea, supleţea, capacitatea de filare şi nu mai este aptă pentru pieptănare. La acest capitol al proprietăţilor lînii mai reţineţi că este deosebit de higroscopică, absorbind în stare obişnuită 15–18% vapori de apă (raportat la masa uscată) şi că îi puteţi aprecia calitatea după numărul şi înălţimea ondulaţiilor. Cu cît mai multe şi mai mari, cu atît mai bine!

Confundăm de obicei cu lîna alte fibre animale cu structură celulară, cum sînt părul de capră comună, mohairul, caşmirul, părul de cămilă, lama, guanaco, alpaca, vicunia ori, mai rar, părul de cal. Părul de capră comună este fie aspru (asemănător lînii de calitate inferioară), fie moale (puf); alb-gălbui, fără ondulaţii, lucios şi mai rezistent decît lîna, are o grosime a fibrelor de 40 pînă la 90 microni, iar lungimea de minimum 100 mm. Este folosit mai mult la ţesături tehnice, la fabricarea filtrelor pentru obţinerea uleiului ori a curelelor de transmisie (în acest caz, în amestec cu lîna).

Mult mai asemănător (calitativ) lînii este mohairul, care provine din părul caprei de Angora, răspîndită în special în Asia Mică, în climă uscată şi altitudini de 800–1 000 m. Este omogen, lucios, lung de 130–200 mm, gros de 30–38 microni, alb, cenuşiu, ondulat, mătăsos, fin, foarte rezistent, cu usuc puţin şi capacitate redusă la pîslire. Cu atît calităţi, evident că se apropie de lîna de bună calitate; este folosit îndeosebi (cea mai bună materie primă) la obţinerea stofelor pentru mobile şi draperii, a pluşurilor, covoarelor şi tricoturilor, mai ales din cauza luciului şi a rezistenţei mari.

Caşmirul este părul caprei care creşte în regiunea cu acelaşi nume din zona munţilor Himalaya, în Tibet şi în U.R.S.S. Structura fibrei este asemănătoare mohairului.

Cu o rezistenţă mult mai mare la tracţiune decît lîna, cu un luciu mai mare şi cu o capacitate de pîslire şi de murdărire mai mică, părul de cămilă, lama, guanaco, alpaca şi vicunia este întîlnit cu precădere ceva mai departe de noi, aşa că vom sublinia în continuare, ca foarte apreciat pentru elasticitatea lui, părul de cal, care poate fi gros, aspru, rezistent pe coadă şi scurt, de calitate inferioară celuilalt, pe coamă. Acesta din urmă se numeşte şi păr de China şi poate fi viu sau mort, după cum este tuns de pe animal. Se utilizează ca material de umplutură sau la confecţionarea galoanelor, treselor şi a unor stofe de mare rezistenţă. Părul tuns de pe coadă serveşte la fabricarea stofelor de mobilă, a umpluturilor de saltele şi mobilelor tapiţate, dar mai ales la fabricarea unor ţesături la care urzeala este din bumbac sau bătătura din mănunchiuri de păr de cal (roshar), ţesături folosite la întărirea piepţilor hainelor. Valoarea părului în acest caz este condiţionată de lungimea, elasticitatea, rezistenţa şi grosimea sa (care, evident, trebuie să fie cît mai mare).

Atît deocamdată despre lînă şi suratele ei. Cînd veţi căuta prin magazine o stofă pentru un costum elegant, un pulover sau un covor, nu uitaţi că formarea fibrei începe... ■

TITI TUDORANCEA

„Să fii sănătos ca... broasca“

(Un nou antibiotic – MAGEININA)

„Suferiți de o boală infecțioasă a ochilor, nasului sau urechilor? Legați-vă strîns o broască vie la tîmplă și țineți-o pînă cînd moare“, recomanda la începutul secolului al XIX-lea cunoscutul medic italian Pitre, recomandare reprodusă de revista italiană „Panorama“, care informează despre descoperirea, în SUA, a unui nou antibiotic.

Însușirile terapeutice ale broaștelor erau de mult cunoscute și folosite de medicina populară. Dar, deoarece știința medicală modernă n-a putut explica efectul acestei metode, ea a foat respinsă. Astăzi însă, ca urmare a descoperirilor făcute de cercetătorii americani de la Institutul Național de Pediatrie și Dezvoltare Umană din statul Maryland, oamenii de știință sînt siliți să-și revizuiască poziția. Lucrînd sub conducerea șefului laboratorului de genetică – Michael Zasloff –, grupul de biologi americani a identificat în pielea de pe burta unor broaște africane din specia Xenopus laevis un puternic antibiotic natural pe care l-au numit mageinină. După toate aparențele, această substanță este deosebit de eficientă în combaterea unui mare număr de boli infecțioase.

„Este vorba de o proteină caracterizată prin proprietatea puțin obișnuită de a pătrunde în țesuturile vii, *explică M. Zasloff*. Noua substanță omoară microbii, dar mecanismul prin care acționează este total diferit de cel al antibioticelor deja cunoscute.“ De regulă, antibioticele pătrund în interiorul microorganismelor unde, dereglînd desfășurarea normală a proceselor vitale, împiedică sinteza DNA-ului sau RNA-ului, fără de care nu sînt posibile nici înmulțirea și nici chiar existența însăși a acestor ființe microscopice. În schimb, moleculele de mageinină acționează nemijlocit asupra membranelor celulare ale bacteriilor, paralizîndu-le. „Dacă acest nou antibiotic ne va îndreptăți speranțele – spune directorul Clinicii de boli infecțioase din orașul Verona (Italia), Dante Basseti –, cu ajutorul lui vor putea fi învinse nu numai boli cum este, de exemplu, malaria, dar poate chiar și cancerul și SIDA.“

Descoperirea mageininei, pe care specialiștii o compară cu aceea a penicilinei, s-a produs, cum se întîmplă adesea, absolut întîmplător. Michael Zasloff și colaboratorii săi au efectuat, de-a lungul mai multor ani, diferite experiențe genetice folosindu-se de broaște. Acestea erau supuse unor operații cum ar fi, de exemplu, extirparea ovarelor. Dar abia recent au început să acorde atenție faptului că tăieturile de pe burțile broaștelor se cicatrizau fără nici un fel de ajutor din partea experimentatorilor, deși erau ținute în condiții de mlaștină, unde deci existau și microbi din abundență. „Remarcînd faptul că țesuturile deteriorate s-au refăcut

– spune M. Zasloff –, am dedus că organismul acestor amfibii secretă cu siguranță o substanță bactericidă. Altă explicație nu putea exista.“ Și, într-adevăr, după două luni de cercetări intense, biologii conduși de el au reușt să separe două peptide alcătuite din 23 de aminoacizi cu puternice însușiri bactericide. Adîncind în continuare cercetările prin folosirea metodei cromatografice sub presiune înaltă, au putut fi identificate două dintre moleculele cele mai eficiente pe care le-au numit „mageinină-1“ și „mageinină-2“, ambele molecule fiind adevărate scuturi naturale care apără organismul de orice fel de infecție. În continuare, M. Zasloff și colaboratorii săi au verificat acțiunea mageininelor asupra diferitelor tipuri de bacterii. Rezultatul a fost senzațional: nici o specie de microorganisme periculoase pentru sănătatea omului n-a rezistat noului antibiotic. Fiind foarte puternică și avînd acțiune bactericidă activă, mageinina asanează chiar și focarele de infecție în care este concentrat un mare număr dintre cele mai rezistente miocroorganisme. Extraordinara eficacitate a noului antibiotic a fost dovedită și în combaterea periculoaselor bacterii și agenților patogeni ai multor infecții rebele, care atacă mucoasa genitală, a virusului care provoacă îmbolnăvirea de SIDA, afirmă M. Zasloff. După numai cîteva minute de contact al bacteriilor cu antibioticul în cauză, acestea (bacteriile) își modifică forma caracteristică, transformîndu-se în mici băsicuțe, care apoi se sparg. Rezultate analoge s-au obținut și în experiențele cu protozoare, grup de microorganisme din care fac parte amoebele și agenții patogeni ai malariei. Pe aceștia din urmă mageinina îi omoară în mai puțin de 120 de secunde. Oamenii de știință speră că noua substanță va putea fi utilizată cu succes și în combaterea virusurilor și, înainte de toate, a virusului ce provoacă SIDA.

●

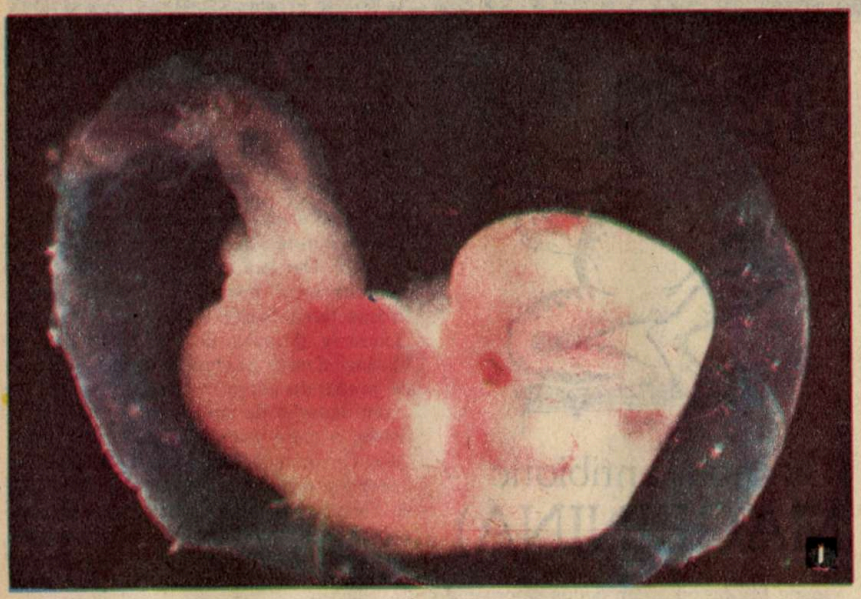
Iată, pe scurt, istoria descoperirii mageininei și părerea autorilor ei despre această realizare. Dar iată ce adaugă la cele de mai sus directorul Institutului Unional pentru Prospectarea Noilor Antibiotice I. Dudkin: „Lucrările grupului de biologi conduși de Michael Zasloff privind însușirile noii clase de preparate antimicrobiene – mageininele – sînt deosebit de interesante și au, fără îndoială, o mare valoare pentru știința medicală. Cu toate acestea, modul în care sînt interpretate nu rezistă criticii. Încă în 1922 A. Fleming, de numele căruia se leagă descoperirea penicilinei, a izolat din organismul uman o proteină aparte, caracterizată printr-o acțiune distrugătoare asupra bacteriilor – lizocina. Datorită acestei proteine, lacrimile ne protejează ochii împotriva diferiților microbi, iar saliva dezinfectează într-o oarecare măsură alimentele ingerate. Substanțe asemănătoare conține și sîngele omului, dar efectul lor, ca și cel al lizocinei, este slab și nu oferă garanție împotriva bolilor infecțioase. Factori de protecție naturali au fost descoperiți, de asemenea, și în corpul unor specii de animale. Nu este deci de mirare că în pielea unor broaște africane a fost găsită o substanță cu proprietăți antibiotice. Important este altceva, și anume faptul că s-a descifrat mecanismul original de acțiune a acesteia. Asemenea oului de găină, celulele bacteriilor au «coajă» (peretele) căptușit cu o membrană biologică, o peliculă fină care, sub acțiunea antibioticelor, se dezagregă. Această peliculă este aproape identică cu cea a celulelor canceroase, dar și sănătoase din corpul omului. Aceasta face ca mecanismul de acțiune a mageininei să reprezinte, în același timp, atît calitatea lui esențială, dar și principalul său neajuns. Pe de o parte, remarcăm perspectiva atrăgătoare de a putea combate cu succes agenții patogeni ai multor boli infecțioase, pe de altă parte însă, este absolut evident că efectul pozitiv poate fi anulat de acțiunea negativă a mageininelor asupra celulelor sănătoase din corpul omului, întrucît aceste substanțe nu pot face deosebirea între o celulă sănătoasă și alta bolnavă. Alte clase de antibiotice prezintă avantajul că acționează selectiv“.

Toate cele spuse mai sus nu diminuează însă cu nimic meritele doctorului Michael Zasloff, descoperirea unui nou antibiotic reprezentînd întotdeauna un eveniment de mare interes pentru oamenii de știință. Este însă absolut necesar ca, înainte de a folosi mageininele în tratamentul bolnavilor umani, acestea să fie îndelung experimentate pentru a se putea pune în evidență adevărata lor eficiență. ■

VIORICA PODINĂ

Imaginea prezintă transformarea, sub acțiunea antibioticului, a bacteriei Vibrio metchnikowi în mici băsicuțe, care în cele din urmă se sparg.

O GENĂ DETERMINĂ SEXUL!



Da, o genă minusculă, una singură printre miile conținute în oul originar – din care provenim cu toții – reprezintă „cheia" diferenței dintre bărbat și femeie! O genă situată pe cromozomul Y „hotărăște" dacă embrionul de 6–7 săptămîni va fi băiat sau fată! Pare simplu, dar cît de lung a fost drumul pînă la această uimitoare descoperire.

Ideea s-a conturat cu un secol în urmă, atunci cînd, reconsiderate, legile eredității, enunțate de Mendel în 1865, încep să fie înțelese. Ce departe era epoca în care cu unelte și tehnici sofisticate se va pătrunde în intimitatea mecanismelor biologice. Și totuși, „înarmați" cu acele microscoape fără mare putere, „curioșii" se străduiau să dezvăluie secretele celulelor noastre. Așa au ajuns să observe în nucleu bastonașele denumite cromozomi. Apoi, în 1910, cînd musculița de oțet devenise „cobaiul" geneticii, Morgan sesizează o diferență fundamentală între cele două sexe ale insectei: femela avea o pereche de cromozomi identici, XX; la mascul însă, unul dintre ei era înlocuit cu un altul, deosebit, notat Y. În 1912, încercînd să „inventarieze" cromozomii speciei umane, Winiwarter face o constatare destul de apropiată, și anume că X se află în dublu exemplar la femeie și unic la bărbat. După opinia lui, sexul feminin avea un cromozom în plus! În realitate, privirii sale de observator îi scăpase bastonașul Y, descoperit de T. Painter în 1923. Numărul exact al tuturor cromozomilor noștri – pare surprinzător – va fi cunoscut abia în 1956, cea de-a 23-a pereche a cariotipului uman fiind cea a cromozomilor sexuali.

Așadar, XY și XX! De ce Y? Rolul acestui cromozom particular, specific unuia din sexe, a fost ignorat vreme îndelungată. În timp, la „dosarul" său s-au adăugat „file" noi. Astfel, s-a demonstrat la drosofilă că, cel puțin aparent, nu el ar interveni în determinarea sexului, ci numărul cromozomilor X. Constatarea era susținută de cîteva anomalii: musculițele XO (cu un X și fără Y) sînt masculi, iar cele XXY femele. Și la om se întîmplă la fel?, s-au întrebat geneticienii. Se credea că da. Totuși, în 1959 studiile efectuate pe subiecți umani și șoareci, ce prezentau o formulă anormală, au relevat importanța acestui cromozom, embrionii cu Y (XY sau XXY) evoluînd în băieți, iar cei fără (XX sau XO) în fetițe. S-a concluzionat deci că prezența sau absența lui la mamifere determină sexul.

Dar pentru a explica fenomenul trebuiau pătrunse „misterele", multe bănuite, ce învăluiau cromozomul singular, unul dintre cei mai mici ai cariotipului nostru. Din fericire, evoluția tehnicii utilizate în genetică a permis evidențierea cîtorva dintre caracteristicile lui. S-a remarcat, de pildă, că talia variază de la un individ la altul, ba chiar de la o grupare etnică la alta, conform observațiilor lui B. Dutrillaux (Fundația Curie) și că diferențele le impune heterocromatina. Situată pe brațul său lung, ea este constituită dintr-o repetiție de secvențe de DNA, care – în stadiul actual al cunoștințelor ce le deținem – nu pare să aibă vreo semnificație. De asemenea, s-a aflat – fapt uimitor și unic la cromozomi – că 50–70% din cromozomul Y nu poartă mesaje codificate, genele ce conțin diverse informații, necesare funcționării organismului, „mulțumindu-se" doar cu ceea ce a mai rămas din el.

Explicația acestor ciudățenii? S-ar părea că procentul mic de gene se datorează evoluției particulare a cromozomilor sexuali. Într-adevăr, peștii, amfibienii și majoritatea reptilelor, înaintașii noștri pe scara animală, nu au o pereche distinctă de cromozomi sexuali. Aceasta a apărut ulterior, de-a lungul timpului, dintr-una ușor deosebită de celelalte, fiecare din cromozomii săi dezvoltîndu-se separat și transformîndu-se unul în X, purtătorul a cca 3 000 gene, al doilea în Y, care, pe parcurs, și-a pierdut o mare parte din gene, păstrîndu-le doar pe acelea esențiale funcției sexuale. De exemplu, cele ce supervizează spermatogeneza se găsesc – se știe din 1976 – pe brațul lung al cromozomului Y, fapt demonstrat de observațiile acumulate ca urmare a studierii unor cazuri de bărbați sterili din al căror cariotip lipsea o anumită porțiune a acestuia.

Bineînțeles, pentru explicarea rolului cromozomului Y în determinarea sexului, erau obligatorii și alte argumente. Cu siguranță, la nivelul lui trebuiau să existe una sau mai multe gene răspunzătoare de diferențierea embrionului în mascul sau femelă. Și, în 1983, două echipe de cercetători de la Institutul Pasteur (Franța), dirijate de Jean Weissenbach și Marc Fellous, reușesc să localizeze precis această mică zonă. Descoperirea s-a bazat din nou pe datele obținute în cadrul consultațiilor acordate pentru diverse probleme de sexologie, examenele microscopice evidențiind o serie de anomalii bizare: bărbați cu XX, care, dacă se ținea seama de formula cromozomică, ar fi fost femei și femei cu XY, care, normal, ar fi fost bărbați! Precizăm că în cazurile cu XY (unul la 50 000 de nașteri) se observă numeroase tulburări – sterilitate și, mai ales, tumori ale oaselor – specifice sexului feminin, în ciuda prezenței cromozomului Y. Bărbații XX, de asemenea rari (unul la 20 000 de nașteri), sînt sterili și au un volum testicular mic. Constituția lor este însă masculină, deși nu-l posedă pe Y. Grație tehnicilor biologiei moleculare, apărute la începutul anilor '80, specialiștii francezi au arătat că acești subiecți reprezentau excepția ce confirmă regula: bărbații purtau pe unul din cromozomii X un mic fragment din Y, necesar și suficient pentru a determina sexul masculin; el era absent la femeile XY, zona responsabilă pentru sexul feminin fiind localizată pe brațul scurt al cromozomului Y. Iată deci că numai o mică porțiune și nu întregul cromozom joacă rolul decisiv în exprimarea sexului.

Descoperirea de la Institutul Pasteur a fost „scînteia" ce a provocat o „explozie" de cercetări internaționale și a servit ca „trambulină" echipei americane de la Institutul de Cercetare Biomedicală din Cambridge (Massachusetts), condusă de dr. David C. Page, care a trecut în fața „plutonului", reușind să izoleze, la sfîrșitul anului 1987, în premieră absolută, gena-cheie a diferențierii testiculare – TDF (Testis Determining Factor). Această realizare de excepție, constînd într-o investigație atentă, pas cu pas, a cromozomului în zona suspectată și necesitînd studierea a cca 100 cazuri într-un interval de peste un an, a fost un veritabil triumf al geneticienilor, confirmat de experiențele ulterioare, efectuate pe om, cimpanzeu, gorilă, maimuța Rhesus, cîine, cal, caprine, bovide și pui de găină. Minuscula genă, ce ocupă abia 0,2% din cromozomul Y, este prezentă la toate aceste animale – mamifere și păsări – și

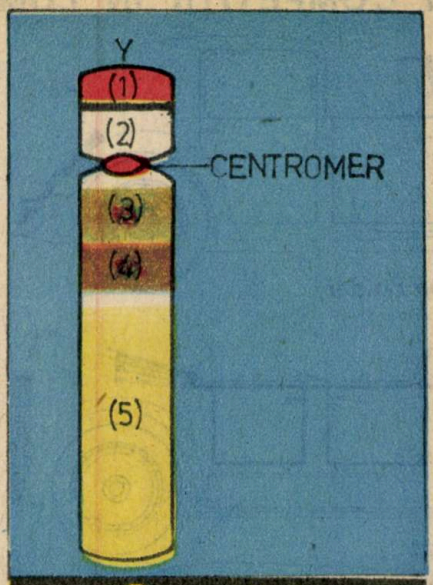
unică la masculi. Ea a fost deci conservată în evoluție, ca majoritatea genelor cu funcție biologică importantă.

Dar lucrurile nu s-au oprit aici. Continuînd să o studieze, adică să-i descifreze „limbajul", cercetătorii americani au descoperit și proteina codificată de gena TDF. Această are o structură particulară, tipică factorilor reglatori. Inserîndu-se în dubla elice de DNA, ea va da un semnal de acțiune uneia sau mai multor gene, poziționate, probabil, pe alți cromozomi. O cascadă de mecanisme, încă necunoscute, va fi, așadar, declanșată, ducînd, în final, la diferențierea progonadei în testicul. Cînd? În a 6-a săptămînă de dezvoltare, embrionul nu este nici mascul, nici femelă, pentru ca peste 7 zile să apară structurile specifice testiculare. Deci între a 6-a și a 7-a săptămînă a vieții embrionare intervine gena TDF. În absența sa, progonada evoluează în ovar. Înțelegem acum de ce femeile XY, al căror cromozom Y nu posedă fragmentul cuprinzînd TDF, sînt femei și de ce prezența anormală a acestui factor pe cromozomul X la bărbați XX le conferă caracterul masculin. Rămîne să aflăm care dintre gene controlează direct TDF. Ele există precis și, după Marc Fellous, vor fi descoperite în curînd.

O a doua constatare, aparținînd echipei lui David Page, a provocat o reală uimire în lumea științifică. Într-adevăr, nimic pînă acum nu ne-a permis să ne imaginăm că gena TDF ar putea să se înrudească puternic cu o alta, situată pe brațul scurt al cromozomului X. Conform opiniei lui Jean Weissenbach, acestea sînt, fără îndoială, vestigiile unei gene ancestrale comune. Aprecierea, foarte interesantă din punct de vedere al evoluției, a dus la formularea mai multor ipoteze. Una dintre ele, deosebit de atrăgătoare pentru specialiști, susține că cele două gene ar fi riguros echivalente, diferența dintre sexe reprezentînd doar o problemă de cantitate și nu de calitate: la femei, se știe, unul din cromozomii X este inactiv, deci funcționează numai un exemplar de TDF. El se va găsi în număr dublu la bărbat, unul pe Y, celălalt pe X, activ de această dată. Două doze de TDF sînt, așadar, necesare pentru determinarea sexului masculin. Este vorba de un dozaj genetic analog cu cel observat la drosofila, unde - vă amintiți? - numărul cromozomilor X reprezintă factorul decisiv. Fenomenul de determinare a sexului la om și mamifere pare să fie, în final, destul de apropiat de acela ce se desfășoară la musculița de oțet!

Desigur, rezultatele lui David Page și ale colegilor lui sînt doar un început. Numeroase alte probleme își așteaptă rezolvarea. Deocamdată, cunoaștem primul semnal al unui proces extrem de complicat. Rămîne să aflăm și pe celelalte, pentru a înțelege corect „jocul" cromozomilor X și Y în diferențierea sexuală. Totuși, înainte de a se lansa în noi cercetări, oamenii de știință au obligația să demonstreze „pe viu" rolul atribuit genei TDF. Iată motivul pentru care se are în vedere grefarea ei la embrioni de șoarece XX, ce vor evolua - după formula cromozomică și fără o asemenea intervenție - în femele. Nașterea unui mascul va aduce proba ineluctabilă a intervenției micuței gene în această determinare. Reușita experimentului va consacra una dintre cele mai importante descoperiri ale secolului nostru. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



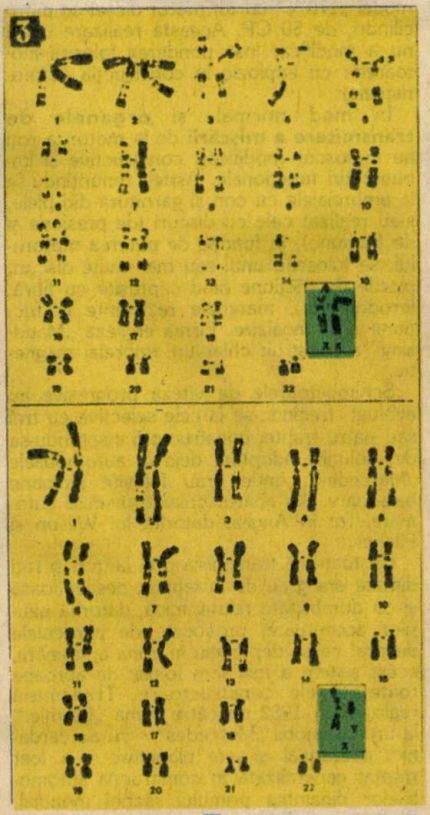
Structura cromozomului Y

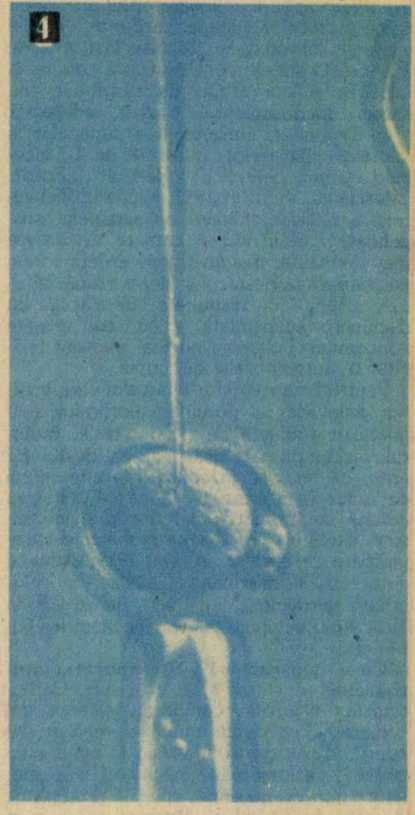
Aceasta este, schematizată, structura cromozomului Y, cromozom ce reprezintă abia 1% din patrimoniul nostru genetic. Importanța lui se leagă de existența a două feluri de gene: faimoasa TDF (2) - izolată în 1987 -, singurul fragment din Y necesar și suficient în determinarea sexului masculin, și genele spermatogenezei (4), fundamentale pentru reproducere. Heterocromatinei (5), formațiune ce ocupă cea mai mare parte a cromozomului, nu i s-a atribuit încă nici o funcție.

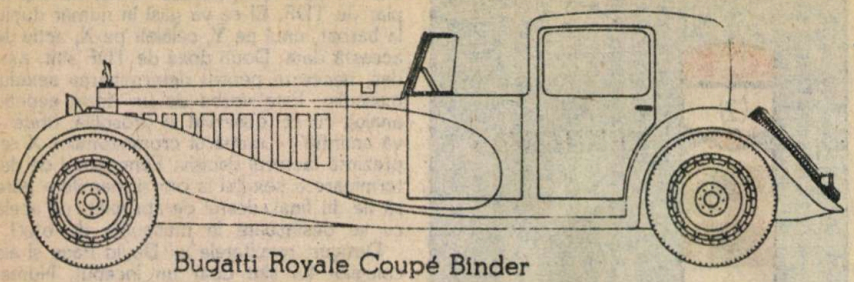
Cromozomul Y poartă, de asemenea, o genă (3) ce controlează fabricarea antigenei HY, prezentă la suprafața celulelor masculine. Ea a fost considerată multă vreme ca avînd rolul decisiv în determinarea sexului, ipoteză abandonată astăzi.

Schema mai cuprinde și o zonă particulară (1), la nivelul căreia cromozomii sexuali se atașează și schimbă între ei material genetic, în timpul procesului de diviziune celulară - meioza - ce duce la formarea gameților. Această regiune este denumită „pseudoautozomală", deoarece se credea că numai în perechile de cromozomi autozomi se desfășura un asemenea schimb genetic. Aici au fost localizate alte două gene, care nu intervin însă în funcțiile sexuale.

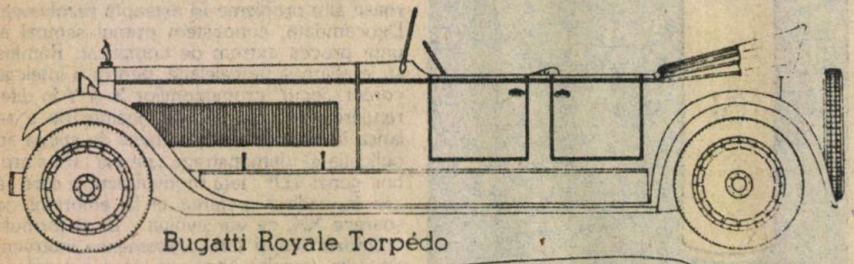
Oamenii de știință au descoperit că o mică genă este principala responsabilă în determinarea sexului; prezența sau absența ei la embrionul de 6-7 săptămîni decide dacă el va evolua în băiat sau fetiță **(1)**. *Dr. David C. Page, autorul acestei descoperiri* **(2)**. *Diferența dintre formulele cromozomice ale celor două sexe: a 23-a pereche este XX la femeie și XY la bărbat* **(3)**. *Injectarea genei în embrion: prin această micromanipulare, specialiștii americani au reușit să demonstreze rolul lui TDF în determinarea sexului* **(4)**.



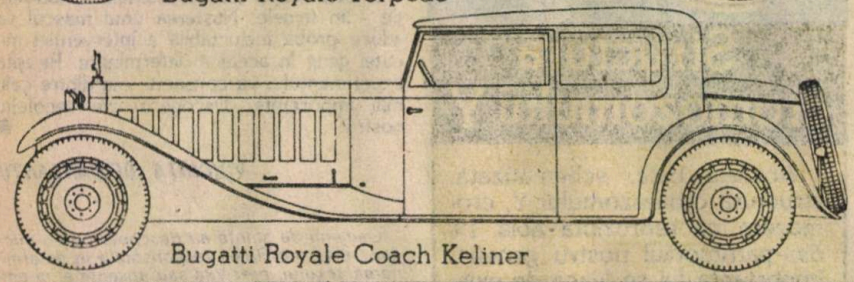




Bugatti Royale Coupé Binder



Bugatti Royale Torpédo



Bugatti Royale Coach Keliner

Autoturismele „Bugatti" au reprezentat un serios aport la perfecţionarea tehnicii automobilului.

Mai repede, mai sigur, mai economic (II)

J. HEROUART, T. CANŢĂ

Sistemul de distribuţie al motoarelor folosea acţionarea vacuumatică a supapei de admisiune şi cea mecanică pentru supapa de evacuare. S-a trecut apoi la acţionarea prin arbore cu came a ambelor supape, care erau dispuse bilateral, folosindu-se chiulase în formă de T. Această soluţie constructivă a condus la folosirea a doi arbori de distribuţie (cu came). Inconvenientul a fost îndepărtat prin dispunerea unilaterală a supapelor şi folosirea chiulaselor în formă de L, începînd cu anii 1909-1910 („Renault", „Ford", „Mercedes" etc.). În 1911, inginerul Riebeyrolle a realizat chiulase cu supapele „suspendate", obţinîndu-se camere de ardere mai compacte, mai favorabile arderii corespunzătoare amestecului aer-benzină. Ambele soluţii - cu dispunere laterală sau cu dispunere suspendată - au fost folosite concomitent, ultima fiind mai frecvent întîlnită la automobilele de curse.

Pentru uşurarea efortului celui care învîrtea manivela la pornirea motorului s-au prevăzut robinete de decompresie; motorul, necomprimat însă, pornea destul de greu, căutîndu-se în consecinţă alte soluţii de reducere a efortului. După ce utilizarea aerului comprimat a dat rezultate îndoielnice, s-a ajuns la folosirea primelor electromotoare de pornire, în anul 1912, astfel că automobilele americane „Cadillac", în 1913, şi cele germane „Mercedes", de 70 CP, în 1914, erau echipate cu pornire electrică automată.

Chiar după anul 1900, **carburaţia motoarelor** constituia încă un mister. Carburatorul, dispozitiv complicat, alcătuit din camere şi conducte multiple, realizat din cupru, era adeseori amplasat în zone inaccesibile, pe lonjeroane şi, uneori - la anumite tipuri de maşini -, chiar lîngă cutia de direcţie. La rîndul ei, benzina sosea cum putea, fie prin simplă gravitaţie, fie prin presiune, fapt care-l obliga pe conducătorul automobilului să pompeze ori de cîte ori se dezamorsa sistemul (pe maşinile de curse, bieţii mecanici pompau continuu pentru a nu pierde timp). Toate cărţile vremii, ca „Şoferul perfect" sau „Micul automobilist", recomandau curăţarea frecventă a carburatorului pentru a nu se înfunda jicloarele. Din acest motiv, trebuia construit un organ simplu, cu o demontare rapidă, care, pe cît posibil, să nu se deregleze.

Obţinerea unui amestec carburant omogen şi cu o proporţie normală între cantitatea de benzină şi aer, precum şi menţinerea ei la diferitele turaţii ale motoarelor au preocupat, la început, pe pionierii automobilului. Mai întîi s-au încercat, cu rezultate mediocre, soluţii de îmbunătăţire a construcţiei primelor carburatoare „neautomate"; rezolvarea, în mare măsură, a acestor cerinţe funcţionale a fost posibilă o dată cu folosirea carburatorului „automat" al inginerului Wilhelm Maybach.

În Franţa, în 1910, Maurice Goudard şi Marcel Mannesson şi-au unit ideile tehnice într-un nume cunoscut azi în toată lumea: „Solex". Colaboratori din anul 1905, pe cînd fabricau radiatoare centrifugale pentru autobuzele pariziene, ei au cumpărat o licenţă de carburatoare pe care au promovat-o cu succes de-a lungul anilor. În aceeaşi perioadă a apărut şi un alt „carburatorist" francez, „Zenith", între cele două firme existînd, în timp şi concurenţă, dar şi o emulaţie tehnică de care au profitat milioanele de cai-putere de pe drumurile lumii.

Iniţial, **alimentarea cu benzină** a carburatoarelor se făcea prin cădere, rezervoarele fiind fixate la torpedou, iar mai tîrziu sub scaunele din faţă. După 1900 au apărut instalaţii de alimentare cu benzină a carburatoarelor care cuprindeau, între rezervorul de benzină (dispus la niveluri inferioare) şi carburator, un exhaustor vacuumatic, montat pe torpedou, sub capota motorului, de la care benzina venea prin cădere la camera de nivel constant. La unele construcţii, diferenţa de presiune era accentuată cu ajutorul unei pompe manuale, aşezată pe tabloul de bord, care introducea aer sub presiune în rezervoarele de benzină; acestea trebuiau să fie însă etanşe!

În 1930 a apărut carburatorul „Stromberg", cu alimentare descendentă, iar în 1931 s-a realizat îmbunătăţirea funcţională a carburatorului „Solex" prin adaptarea dispozitivului de pornire „starter" (care îmbogăţea amestecul aer-benzină, la pornire); împreună cu lansarea carburatorului „Zenith", cu dispozitiv automat de pornire, aceste inovaţii au constituit înnoiri tehnice care au condus la îmbunătăţirea funcţionării motoarelor şi la scăderea consumului specific de combustibil.

După introducerea injecţiei mecanice - în anul 1921 - la motoarele diesel, care aveau un randament mai mare decît al celor cu explozie, şi, în urma reducerii greutăţilor specifice, s-a ajuns ca după 1930 acest motor să fie folosit şi la echiparea autovehiculelor grele, la început de către firmele europene „M.A.N.", „Deutz" şi „Panhard"; în anul 1936, firma „Mercedes", perfecţionînd construcţia motorului, echipează, pentru prima dată, autoturismul său model „170 V" cu un motor diesel cu patru cilindri, de 50 CP. Această realizare unică nu a modificat însă ponderea folosirii motoarelor cu explozie în construcţia autoturismelor.

În mod normal, şi **organele de transmitere a mişcării** de la motor la roţi au cunoscut modificări constructive şi îmbunătăţiri funcţionale. Astfel, renunţîndu-se la ambreiajele cu con şi garnitură din piele, s-au realizat cele cu discuri (de presiune şi de fricţiune); în funcţie de puterea motorului, se foloseau unul sau mai multe discuri, plăcile de fricţiune fiind căptuşite cu fibră, ferodou etc., materiale rezistente la fricţiune şi la încălzire. Firma engleză „Maudslay" a construit chiar un ambreiaj magnetic.

Schimbătoarele de viteză progresive au evoluat, trecîndu-se la cele selective cu trei sau patru trepte, constructorii inspirîndu-se din soluţiile adoptate deja la automobilele „Mercedes", unde erau folosite pinioane baladoare. Au apărut chiar transmisii automate, tot în Anglia, datorită lui Wilson şi Pilcher.

Cu toate că transmisia prin lanţuri şi roţi dinţate era greu de întreţinut, nesilenţioasă şi cu durabilitate relativ mică, datorită uzurilor accentuate, provocate de particulele de praf ce se depuneau în zona angrenării, acest sistem a fost larg folosit de aproape toate firmele constructoare. Transmisia realizată în 1902 de către firma „Daimler" la un automobil „Mercedes" - cu ax cardanic, diferenţial şi axe planetare - a fost treptat generalizată în construcţia automobilelor dinaintea primului război mondial, datorită simplităţii sale. ■

FRUNZA DE GRÎU – o lume aparte

Dr. docent **TUDOREL BAICU,**
șef de laborator, Centrul de Cercetări pentru Protecția Plantelor București

Privind un lan de grîu, cu greu putem bănui că pe fiecare frunză se află o multitudine de organisme și, mai ales, microorganisme, care apar, se dezvoltă și pier, unele urmînd după altele într-o dinamică rapidă. Frunza de grîu este locul unde se sintetizează – din dioxidul de carbon din aer, apă și săruri minerale, sub acțiunea radiației solare și cu ajutorul clorofilei – substanțele organice. Datorită acestui proces, planta crește, se dezvoltă și formează boabele.

Substanțele nutritive din frunză sînt însă utilizate nu numai de grîu. Microorganismele parazite (bacterii, ciuperci microscopice) și insectele dăunătoare se pot instala și ele pe frunză sau chiar în țesuturile ei, hrănindu-se cu conținutul lor. Astfel, pe teacă și la baza frunzei întîlnim colonii de păduchi verzi, afide din speciile **Sitobion avenae, Metopolophium dirhodum** sau **Rhopalosiphum padi.** Această ultimă specie, la rîndul ei, este purtătoare a unui virus ce produce piticirea galbenă.

Afidele se hrănesc prin înțeparea frunzelor și sugerea sucului. În condiții optime de creștere, ele se înmulțesc foarte repede, debilitînd planta și reducînd recolta. În natură însă afidele au un număr mare de dușmani naturali. Larvele și adulții buburuzei **(Coccinella septempunctata)** consumă zilnic 60–70 de afide. Ele sînt așa de vorace încît în lipsa acestora se mănîncă între ele. (Canibalismul pronunțat al coccinellei îngreunează înmulțirea ei în laborator.) În coloniile de afide se mai întîlnesc și alți prădători – cum sînt **Chrysopa, Syrphus** etc. – și paraziți din genurile **Aphidius, Praon** etc. Pe timp umed apare și o ciupercă microscopică **(Entomophthora taxteriana),** care poate parazita afidele, producînd îmbolnăvirea și moartea lor. Dejecțiile și secrețiile dulci, ca și tegumentele ce provin din năpîrlirea acestor insecte sînt, de asemenea, un substrat nutritiv pentru multe bacterii și ciuperci microscopice din genul **Cladosporium.**

Dacă înaintăm pe frunză spre vîrf, putem observa unele pete albicioase, perinițe pulverulente ce reprezintă petele de făinare **(Erysiphe graminis),** una din bolile cele mai importante ale culturii de grîu. Ciuperca trăiește la suprafața frunzei și în interiorul ei, de unde își extrage hrana și apa, producînd noi spori microscopici; luați de vînt, ei ajung pe alte frunze pe care le pot infecta. Ciuperca ce produce făinarea are și ea un parazit (micoparazit), numit științific **Ampelomyces quisqualis,** ce se instalează pe petele de făinare, distrugîndu-le treptat. Alți paraziți care trăiesc în frunză, apărînd la suprafață numai ca fructificații, sînt rugina brună **(Puccinia recondita),** parazitată de ciuperca **Eudarluca caricis,** și rugina galbenă **(Puccinia striiformis),** parazitată de ciuperca microscopică **Aphanocladium album** etc. Septorioza, o altă boală a grîului, produsă de o ciupercă microscopică, **Septoria sp.,** este stînjenită în dezvoltare de o ciupercă antagonistă, **Epicoccum nigrum** și de multe drojdii microscopice ce se găsesc pe frunză.

Ce se află între aceste pete vizibile cu ochiul liber sau chiar pe o frunză perfect sănătoasă? Experiențele efectuate la C.C.P.P. au arătat că, la nivel microscopic, constatăm o multitudine de bacterii, actinomicete, drojdii, ciuperci microscopice saprofite și chiar micoplasme, care cresc și se dezvoltă, urmează unele după altele, se inhibă reciproc sau se ajută. Această lume deosebită trăiește sub formă de colonii, mici insule cuprinzînd sute și mii de bacterii, drojdii, filamente de ciuperci saprofite etc., care la microscopul electronic cu baleiaj apar distincte, cu forme ciudate, ca într-un peisaj științifico-fantastic *(vezi desenul).* Cercetările noastre au arătat că pe un centimetru pătrat de frunză din soiurile Fundulea 29, Lovrin 32, Dacia etc., putem găsi – cu metodica folosită, de cultivare a fragmentelor de frunză pe medii de agar cu apă – 12,7 colonii de diverse microorganisme *(tabelul).* Cu alte metode (medii nutritive mai bogate), numărul coloniilor de bacterii crește considerabil, cifrele din tabel referindu-se în principal la ciuperci microscopice. Dintre speciile întîlnite predomină cele de paraziți – **Cladosporium** și **Cephalosporium,** de antagoniști – **Chaetomium** și **Penicillium** și de saprofite – speciile de **Alternaria.**

Observînd la microscop această lume aparte, care pentru nespecialiști este puțin accesibilă, adesea nici măcar bănuită, ne întrebăm de unde apare, cu ce se hrănește și ce rol are ea în viața frunzei. Microorganismele provin de regulă din aer, sporii lor fiind transportați de la distanțe mari de curenții de aer, sau din apropiere de către picăturile de apă. Unele sînt aduse de insectele ce zboară și se opresc, uneori, pe frunze. Afidele au forme aripate care se deplasează ușor de la o plantă la alta. Privită cu ochiul liber, frunza pare curată; în realitate, pe ea se găsesc particule de praf, grăuncioare de polen, resturi de organisme moarte, care constituie hrana pentru multe microorganisme. Sursa principală de hrană o reprezintă însă frunza cu țesuturile ei, pentru parazitii plantei și exsudatele cu multe substanțe nutritive, ce apar direct din frunză, pentru saprofiți. Apa poate fi furnizată de picăturile de rouă sau de transpirația frunzei.

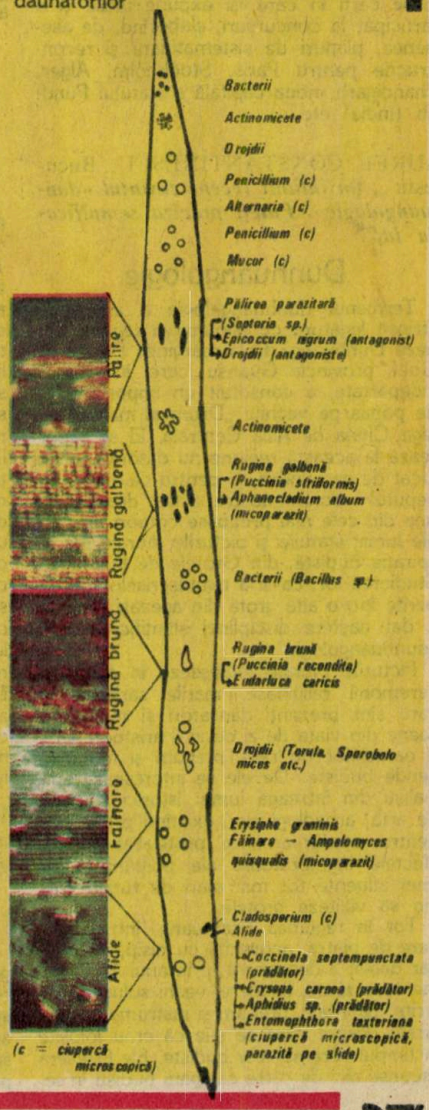
Rolul acestor organisme în viața frunzei este foarte diferit. Parazitii și dăunătorii produc pagube, reduc cantitatea de substanțe nutritive și, adesea, și recolta. Antagoniștii (actinomicetele, unele bacterii și unele ciuperci) sînt foarte utili în limitarea producerii infecțiilor cu ciuperci microscopice parazite. Micoparaziții împiedică dezvoltarea unor boli păgubitoare, cum sînt rugina brună, făinarea etc. Micoplasmele, bacteriile și ciupercile microscopice saprofite au un rol mai puțin clar pentru plantă, dar multe dintre acestea intervin în stabilirea microecosistemului frunzei. „Insulele" microscopice prezente pe toată frunza și care reprezintă coloniile diferitelor microorganisme se dezovltă, cresc și mor într-un ritm rapid. Determinările efectuate de noi, după tratarea cu fungicidul triadimefon, care distruge cea mai mare parte din această microfloră, arată că după 8–11 zile ea se restabilește, practic, la nivelul dinaintea tratării. O ploaie mică schimbă, de asemenea, distribuirea ei pe frunză și favorizează o serie de specii. Studiul lumii nevăzute de pe frunză constituie un domeniu util nu numai din punct de vedere teoretic, ci și practic, promițînd găsirea unor noi mijloace biologice de combatere a bolilor și dăunătorilor ■

NUMĂRUL DE COLONII DE MICROORGANISME IZOLATE DE PE O FRUNZĂ DE GRÎU

	Nr./cm²
Total microorganisme	12,7
dintre care : ciuperci microscopice	11,26
actinomicete	0,44
bacterii	1,04

Din punct de vedere al modului de nutriție și al acțiunii lor, microorganismele găsite se împart în :

	Nr/cm²
Paraziți	4,00
Antagoniști	5,12
Saprofiți	3,55



IOAN FARCAŞIU, Sînnicolaul Mare, jud Timiş: *„Se spune despre Le Corbusier că este unul dintre iniţiatorii arhitecturii moderne. Cum se justifică această afirmaţie?"*

Le Corbusier
(1887-1965)

Numele adevărat al celebrului arhitect francez, de origine elveţiană, este Charles Edouard Jeanneret.

Le Corbusier s-a impus ca mare arhitect al timpurilor noastre prin tot ceea ce a realizat în peste 50 de ani de activitate creatoare. Deşi concomitent a fost şi pictor, şi teoretician de artă, Le Corbusier a excelat în arhitectură, aplicînd principii raţionaliste, utilizînd forme geometrice simple şi unele elemente structurale inedite, ca piloţi, ferestre în bandă cu ramă metalică, acoperişul în terasă, pereţi de sticlă etc., reuşind să obţină, la vremea respectivă, maximum de confort în clădirile moderne. Preconizînd soluţii îndrăzneţe, el a proiectat oraşul modern, în care traficul rutier se face pe autostrăzi suspendate, iar circulaţia pietonilor la nivelul solului, cu multe spaţii verzi. Tot lui îi aparţine şi concepţia nouă, care s-a impus rapid, asupra modului de organizare a spaţiului interior al locuinţelor. Le Corbusier a proiectat, de asemenea, mobilier într-o manieră originală, a scris numeroase cărţi în care îşi expune ideile şi a participat la concursuri, elaborînd, de asemenea, planuri de sistematizare şi reconstrucţie pentru Paris, Stockholm, Alger, Chandigarh, noua capitală a statului Pundjab (India) etc.

AUREL CONSTANTINESCU, Bucureşti: *„Am întîlnit recent cuvîntul «dunhuangologie». Puteţi preciza semnificaţia lui?"*

Dunhuangologie

Termenul dunhuangologie a apărut în strînsă legătură cu denumirea regiunii chineze Dunhuang, de la marginea Deşertului Gobi, provincia Guansu, care, în vremuri îndepărtate, a constituit un important loc de popas pe vechiul „Drum al mătăsii" ce lega China de Asia Centrală. El se raportează la această regiune nu datorită rolului jucat de ea, cîndva, ci pentru că aici, la începutul secolului nostru, a fost descoperită una din cele mai preţioase comori artistice ale lumii: statuile şi picturile murale, de inspiraţie budistă, din Grotele de la Mogao. Studierea lor, ca şi a manuscriselor descoperite într-o altă grotă din aceeaşi regiune, a dat naştere disciplinei ştiinţifice numite „dunhuangologie".

Picturile murale înfăţişează în culori vii ceremonii religioase, marile sărbători la care sînt prezenţi dansatori şi muzicanţi, scene din viaţa de zi cu zi a aristocraţiei şi a oamenilor de rînd, precum şi multe legende budiste. De ele se interesează specialişti din întreaga lume: istorici şi critici de artă, arheologi etc., existînd preocupări pentru conservarea şi protejarea lor de efectele îngrijorătoare ale poluării şi ale unei afluenţe tot mai mari de turişti care vin să viziteze grotele.

Tot în regiunea Dunhuang, într-o încăpere de piatră, acoperită cu nisip, un călugăr daoist a descoperit, prin anul 1900, numeroase texte, broderii, vechi suluri de diferite materiale, precum şi instrumente muzicale despre care se ştie că erau folosite în timpul ceremoniilor budiste. Ele fuseseră ascunse aici de către călugării budişti în secolul al XI-lea, pentru a nu fi jefuuite în timpul unui război ce a avut loc atunci. Ulterior, au fost însă date uitării, nimeni, pînă la începutul secolului nostru, nemaiştiind de ele. La ora actuală, specialişti în pictură, sculptură, istoria artei, estetică, budism, arheologie, istoria limbii chineze în documente, arhitectură veche, chimie, medicină şi istorie universală de la Academia de studii din Dunhuang întreprind vaste cercetări asupra obiectelor şi picturilor găsite în grote.

Manuscrisele descoperite oferă date despre viaţa poporului chinez în vechime. Unele au caracter pur religios, altele furnizează şi date privind istoria, economia ţării, societatea chineză, obiceiurile, literatura, arta, geografia, matematica şi medicina. Cercetarea conţinutului acestora, ca şi a celor aproximativ 50 000 de texte aflate astăzi în muzee, în diferite colţuri ale lumii, a dat naştere aşa-numitei discipline ştiinţifice „dunhuangologie". În cadrul ei se desfăşoară şi cercetări în vederea stabilirii perioadelor de constituire a fiecărei grote ca depozit de comori. Centrele de dunhuangologie, care funcţionează în mai multe localităţi, publicaţiile care reflectă rezultatele cercetărilor întreprinse, comunicările făcute de numeroşi specialişti din ţară şi străinătate cu ocazia simpozioanelor de dunhuangologie au furnizat date bogate cu privire la picturile murale şi statuile din grotele ce datează din perioada de început a dinastiei Tang (618-907).

D. BĂNCIULESCU,
Comăneşti, jud. Bacău

Vehicule-amfibie pentru Arctica

Răspundem dorinţei dv. publicînd foarte pe scurt datele solicitate cu privire la vehiculul-amfibie „Arctos", construit în anul 1986 de către o firmă canadiană şi care rezolvă problema deplasărilor dintr-un loc în altul, în condiţiile specifice ale Arcticii. El este, fără îndoială, un mijloc de transport original. Alcătuit din două module, vehiculul cîntăreşte 12 t şi poate deplasa, într-o singură cursă, un număr de 50 de persoane. Pentru a se evita răsturnarea pe terenul foarte accidentat din Arctica, specialiştii constructori l-au înzestrat cu un sistem special care îi permite să revină în mod automat în poziţia normală. Fiecare din cele două module este prevăzut cu cîte un motor diesel de 74 kW. Pe uscat, vehiculul se deplasează pe şenile, iar atunci cînd se află pe apă cu ajutorul unui propulsor cu jet de apă, ce-i permite să se mişte cu o viteză de 11 km/h. Pe uscat vehiculul-amfibie se deplasează de două ori mai repede. Toate aceste caracteristici tehnice îl fac deosebit de apreciat, în orice anotimp al anului, de echipele de specialişti şi muncitori care lucrează pe platformele de exploatare a zăcămintelor din Marea Beaufort.

ION DUILESCU, Iaşi: *„Pe ce cale se asigură rezervele de oxigen în cazul zborurilor cosmice de lungă durată?"*

Sere cosmice

Este adevărat că rezerva limitată de oxigen de la bordul aparatului cosmic pilotat reprezintă una din piedicile ce stau în calea sporirii duratei de zbor a acestuia. Pînă acum, ca şi în prezent, acest gaz indispensabil vieţii era şi este adus membrilor echipajelor cosmice de pe Pămînt. Specialiştii au însă în vedere, pentru viitor, posibilitatea obţinerii lui din dioxidul de carbon eliminat de cosmonauţi în procesul de respiraţie. Ideea aceasta a fost de altfel emisă pentru prima oară de K.E. Ţiolkovski, părintele astronauticii, care a întrevăzut amenajarea, în cazul zborurilor cosmice de lungă durată, a unor sere la bordul aparatelor, în unul din compartimentele acestora. În aceste sere, arăta el, pot creşte plante, care, utilizînd dioxidul de carbon expirat de echipaj, asigură la rîndul lor acestuia necesarul de oxigen.

Pe unele staţii orbitale asemenea sere au funcţionat deja, numai că acest lucru s-a făcut cu mari greutăţi, întrucît plantele cultivate în ele au resimţit acut lipsa gravitaţiei, arătînd că nu se pot lipsi de mediul în care au apărut şi au evoluat pe parcursul timpului. Pe de altă parte, imponderabilitatea face ca solul să se împrăştie, îngreunează mult udatul plantelor şi duce la o formare nefirească a sistemului radicular al acestora. Plantele nu trebuie, aşadar, lipsite de gravitaţie – a fost concluzia care s-a desprins din experimentele efectuate pînă acum. Şi pentru a ieşi din impas, specialiştii au preluat din nou o idee a lui Ţiolkovski, aceea de a crea sere ce se rotesc, în care, datorită forţei centrifuge ce ia naştere în timpul rotirii, apare o gravitaţie artificială. Realizarea unor asemenea sere este pe deplin posibilă şi mai ales deosebit de necesară astăzi, cînd durata zborurilor cosmice este în continuă creştere, cînd numărul membrilor echipajelor a sporit, cînd industrializarea cosmosului a devenit o problemă a omenirii.

Într-o seră care se roteşte, plantele rodesc bine. Ea poate reprezenta, într-o variantă constructivă, un cilindru ermetic, prevăzut cu iluminatoare, pentru ca prin ele să poată pătrunde lumina soarelui, în pereţii săi interiori aflîndu-se solul fertil. Forţa centrifugă ce ia naştere ca urmare a învîrtirii serei reţine solul, împiedicîndu-l să se împrăştie şi păstrîndu-i umiditatea ce-i este asigurată. În construcţia ei se va avea grijă, desigur, ca un dispozitiv cu funcţionare automată să menţină permanent centrul masei serei pe axa ei de simetrie.

Nu trebuie să omitem însă şi un alt aspect pe care-l implică serele cosmice ce se rotesc, aspect ce se adaugă salutar celorlalte avantaje legate de prezenţa lor la bordul navelor cosmice: oxigen şi hrană vegetală pentru cosmonauţi. Avem în vedere faptul că în interiorul serelor echipajul poate avea un loc agreabil de odihnă şi somn, unde va simţi din nou forţa de gravitaţie şi va inspira aer curat. Compartimentul-seră va contribui astfel la menţinerea sănătăţii acestuia şi, implicit, la sporirea duratei de zbor a aparatului cosmic.

CRĂCIUN I. CRĂCIUN, com. Iveşti, jud. Vaslui. Valorificarea potenţialului eolian al ţării noastre este una din problemele importante ce este inclusă în activitatea Institutului de Cercetare, Proiectare şi Inginerie Tehnologică pentru Maşini şi Utilaje Agricole din Braşov. În cadrul acestui institut funcţionează un laborator destinat utilizării energiei eoliene, ale cărui produse cunosc, la ora actuală, aprecieri deosebit de bune. Sîntem informaţi că aici au fost deja construite turbine eoliene de puteri mici şi medii, ale căror performanţe deschid calea spre realizarea unor turbine de puteri mari. Două tipuri de turbine eoliene, unul cu puteri pînă la 2 kW, destinat alimentării cu energie electrică a unor consumatori izolaţi, şi altul mai complex, echipat cu pompă de apă şi generator electric, au fost deja omologate. Iată, aşadar, că propunerea dv. de a exista posibilitatea procurării de către cei interesaţi a unor turbine eoliene de uz individual este deja materializată.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Modelarea învățării creative

Dr. PAVEL MUREȘAN

Forțînd necunoscutul, gîndirea noastră constată surprinzător că acesta nu se lasă explorat, investigat și descoperit prin modelele noastre de cunoaștere care, anterior, ne-au ajutat la rezolvarea de probleme și efectuarea de descoperiri. În această bătălie „invizibilă" pe frontul cunoașterii și creației, gîndirea noastră „învață" totodată că dincolo de cunoscut se află o logică a necunoscutului, că dincolo de real se află o logică a fantasticului și imaginarului, că dincolo de sensul posibil și firesc se află o logică a imposibilului și absurdului — surse nelimitate de creativitate, descoperire și progres. Pentru antici, era absurd că Pămîntul nu ar fi situat în centrul Universului, iar pentru noi este absurd că în Univers ar exista și alte forme de viață. În felul acesta oamenii au învățat să-și schimbe modurile de gîndire și cunoaștere, punctele de vedere, strategiile de abordare rezolutivă și interpretare fenomenologică, stilurile cognitive. De la o gîndire simplă, bivalentă, bazată pe o logică binară și un determinism restrictiv (de tip „cauză-efect"; „dacă, atunci" etc.) s-a evoluat spre o gîndire complexă, bazată pe o logică polivalentă, multicriterială și plurifuncțională, spre o gîndire sistemică și creativă, operațională în condiții de incertitudine, hazard și probabilitate. Cum s-a produs acest lucru? Probabil în cea mai mare parte printr-o învățare creativă spontană, bazată pe o logică afectivă și cognitivă ancestrală a încercării, erorii și succesului.

Astăzi, în școli se pune cu stringență problema predării și învățării creative, iar școlii viitorului îi revine misiunea de a nu mai „utila" creierele cu informații și cunoștințe, ci cu potențialități (cognitive, afective, valorice) creative. Deși învățarea este o problemă veche a psihologiei, iar creativitatea a devenit obiect de cercetare de aproape patru decenii, totuși preocupările pentru investigarea învățării creative sînt, din păcate, destul de recente. O tendință principală care s-a conturat teoretic și a devenit o practică în școli a fost aceea a **considerării și practicării învățării creative ca proces de re-descoperire și re-creare a cunoașterii** (J. Bruner, E.L. Thorndike, I.P. Galperin, P. Golu). Principala limită a acestei abordări metodologice și practice a învățării creative este riscul „staționării" ei în urma procesului de cunoaștere și creație, experimentarea pe modele deja cunoscute care, datorită mijloacelor mass-media, generează un fond aperceptiv celor care învață, creîndu-le senzația ambiguă de cunoscut și inutilitate a efortului repetitiv. La extrema cealaltă, se conturează **tendința participării efective, tematice și problematice, la procesul de cunoaștere, descoperire, experimentare și creație.** Dar impactul acestei tendințe îl constituie necesitatea „pre-modelării" învățării creative, oferirea pentru cei care învață astfel de modele de cunoaștere, descoperire și creație cu o mare putere de generalizare și pătrundere în necunoscut. Profesorii au nevoie în această situație de modele explicative și formative, iar elevii de modele operative. Astfel, în ultimele decenii, eforturile au fost orientate spre încercările de definire, modelare și operaționalizare a învățării creative.

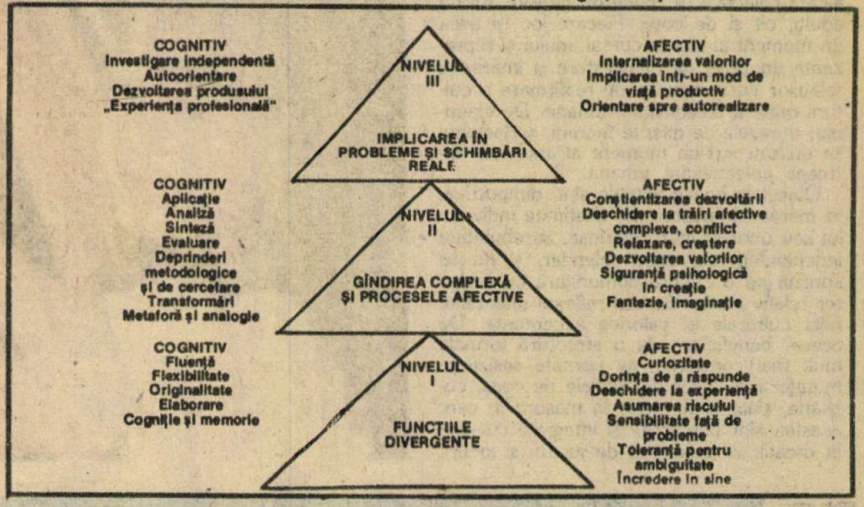
Torrance și Myers (1970), în cunoscuta lor lucrare „Predarea și învățarea creativă", oferă următorul cadru pentru descrierea procesului învățării creative: „...a deveni sensibil sau conștient de probleme, deficiențe, goluri în cunoaștere, lipsa elementelor, dizarmonii și așa mai departe; identificarea împreună a informațiilor necesare; definirea dificultății sau identificarea elementului care lipsește; căutarea de soluții, elaborarea de ipoteze, modificarea și retestarea lor; perfecționarea lor și, în final, comunicarea rezultatelor".

Prezentăm, în continuare, două din principalele încercări de modelare a învățării creative. Treffinger (1980) a propus un model practic pentru descrierea a trei niveluri diferite ale învățării creative. El a luat în considerare atît dimensiunile cognitive, cît și cele afective la fiecare nivel. Cele trei niveluri de abordare sînt: **funcțiile divergente, gîndirea complexă și procesele afective și implicarea în schimbări reale** *(vezi figura).* Primul nivel al modelului implică o varietate de factori cognitivi și afectivi denumiți „funcții divergente". Termenul a fost conceput pentru a sugera accentul pus pe deschidere și posibilități. Acest nivel oferă fundamentul pe care se dezvoltă învățarea creativă prin includerea unei varietăți de tehnici de bază importante pentru învățarea creativă. La nivelul II sînt dezvoltați factorii cognitivi și afectivi de bază de la primul nivel. La acest nivel sînt folosite tehnici de gîndire mai complexe, alături de transformări ale produselor și proceselor, analogii și metafore, deprinderi metodologice sau de investigare; implică trăiri afective complexe și tensiuni, imaginație și dezvoltarea libertății și siguranței psihologice. Ultimul nivel are în vedere persoana implicată în probleme reale, explorări și schimbări. După opinia autorului, utilizarea efectivă a procedeelor învățării creative necesită ca acela care învață să fie familiarizat și instruit în a observa și aborda problemele și fenomenele din cît mai multe și diferite perspective teoretice și practice. Isaksen (1983), într-o teză de doctorat nepublicată în care a investigat stimularea gîndirii creative prin programele de învățămînt, a constatat că cei mai mulți educatori, instructori, designeri instrucționali, planificatori ai învățămîntului etc. au tendința de a se concentra pe cele mai de jos niveluri ale modelului învățării creative și de a pune accentul pe metode și tehnici de cunoaștere. Astfel, cel puțin 60% din metode și tehnici au fost indicate de acești specialiști ca fiind cel mai frecvent utilizate la nivelurile I și II, cognitive, ale modelului învățării creative.

Observînd că tendința principală a procesului de învățămînt este aceea de a exersa gîndirea convergentă (orientarea elevilor spre o singură soluție și un procedeu rezolutiv unic), cercetătorul român Gr. Nicola (1979) a încercat elaborarea unei metodologii de antrenare a creativității în cadrul obiectelor de învățămînt. El a pornit de la ideea că „modelele de activități creative și implicit de sarcini divergente sînt conținute în însăși structura noțiunilor științifice. O dată relevate și ordonate după gradul lor de accesibilitate și eficiență pentru un anumit nivel de școlarizare, tipurile de sarcini divergente devin proiecte-cadre pentru activități creative: cunoștințele prevăzute de programa școlară sînt parțial descoperite de elevi, parțial cerute de logica desfășurării activității întreprinse".

Cercetînd organizarea cognitivă a acțiunii în cîmpuri problematice generative, autorul a constatat că, prin funcția lor de a reflecta legea dezvoltării lucrurilor, geneza particularului din general, conceptele de orice grad de abstracție au o natură generativă. Cunoașterea legii de organizare a cîmpului problematic generat de un concept sau de un sistem de concepte este condiția esențială a conducerii științifice a procesului de învățare. Raportul „situație problematică" — activitate are o arie de manifestări foarte largă, care începe cu actul banal de căutare oarbă și sfîrșește cu crearea de noi sensuri și modele. ■

MODELUL ÎNVĂȚĂRII CREATIVE (Treffinger, 1980)



Mediul cultural de joc al copilului şi tînărului

MIHAELA BOTNARU

Fără a-l părăsi pe om niciodată, jocul îşi manifestă puternic autonomia, în raport cu alte forme de activitate umană, în special în perioada copilăriei, adolescenţei şi tinereţii. Ulterior, deşi mai puţin sau deloc prezent ca atare, el este inclus ca fragment în alte activităţi sau devine un aspect al lor. Numim aceasta ludizare a unei activităţi sau a unor instrumente.

În etapele preadulte de viaţă, jocul reprezintă un puternic instrument formativ. El are consecinţe importante atît asupra dezvoltării psihice (înţelegînd aici alături de componentele raţionale şi pe cele afective şi volitive ale psihismului), cît şi asupra edificării sistemului valoric şi integrării socio-culturale, deoarece antrenează şi solicită manipularea unui vast material obiectual-senzorial şi cultural-simbolic.

În regulile de joc şi, mai ales, în obiectele de joc (jucării şi jocuri) poate fi observată o întreagă evoluţie în concepţiile şi obiectivele pe care le dezvoltă şi promovează societatea în legătură cu copiii şi tinerii. Obiectele ludice tradiţionale erau sărace din punct de vedere formal, dar, fiind integrate într-o spaţio-temporalitate bine definită şi încărcată cultural, beneficiau de tot cîmpul simbolic şi valoric specific momentului în care se utilizau. Ele erau de obicei jucării colective de multe ori folosite atît de adulţi, cît şi de copii. Fiecare joc îşi avea un moment al său în cursul anului şi reprezenta un prilej de manifestare şi întărire a relaţiilor cu semenii şi de reafirmare a culturii orale a colectivităţii umane. De exemplu, titirezele de diferite mărimi, scrînciobul se utilizau într-un moment al anului de întreaga colectivitate umană.

Obiectele ludice actuale sînt, dimpotrivă, în marea lor majoritate, destinate individului sau unor grupuri restrînse, întrebuinţate independent de orice calendar, şi nu se sprijină pe o cultură comunitară cu caracter relativ static. Ele sînt reflexul unei dinamici culturale şi valorice accentuate. De aceea, beneficiază de o structură formală mult mai complexă, ce permite sesizarea mutaţiilor în idealurile sociale de copil, copilărie, tînăr şi tinereţe, în măsura în care acestea sînt percepute şi integrate coerent în creatia şi producţia de jucării şi jocuri.

Vom încerca în continuare să prezentăm cîteva aspecte ale evoluţiilor actuale în cîmpul jocurilor şi jucăriilor. Sub marea varietate de produse apărute în ultimii 10 ani se disting cîteva strategii culturale cu consecinţe nu numai asupra obiectelor şi a funcţiilor lor, ci şi asupra însuşi sistemului de producţie şi a funcţiilor sale.

● **Transformarea obiectelor ludice în instrumente de dezvoltare a capacităţilor psihice ale copiilor şi tinerilor.** Pentru copii s-a creat în ultimii ani o producţie specială destinată primilor ani de viaţă. În creaţia acestor jucării sînt folosite rezultate ale psihologiei piagetiene şi a celei behavioriste, urmărindu-se în primul rînd accelerarea evoluţiilor din stadiul preoperatoriu şi din primele stadii operatorii ale dezvoltării intelectului (formarea complexelor polisenzoriale, coordonarea motrică şi senzorială, constituirea schemelor stimul-răspuns şi a bazelor operatorii ale gîndirii cauzale etc.). O a doua direcţie este constituită de accelerarea proceselor de învăţare a limbajelor naturale şi artificiale. Produsele de acest tip ţin atît de psihologia tradiţională, cît şi de noile tendinţe care privilegiază sinteticul în faţa analiticului, intuitivitatea şi capacitatea de memorare.

Pentru adolescenţi şi tineri, accentul este pus pe vehicularea unui mare număr de cunoştinţe, pe modelarea comportamentelor competitive şi pe orientarea spre conduitele de succes profesional şi instituţional, dar şi în relaţiile interpersonale. Anii '80 au cunoscut o explozie a pieţei jocurilor de tip enciclopedic (vehiculînd între 4 mii şi 15–20 mii de informaţii), a jocurilor strategice, implicînd decizii în condiţii complexe şi cu factori de risc, şi a celor care pun în joc conduite umane de interrelaţionare, decodare şi apreciere a lor etc.

Unul din aspectele fundamentale ale psihismului în dezvoltarea căruia producţia de jucării are o tradiţie relativ îndelungată (au trecut mai mult de 100 de ani de la apariţia primelor jucării din pluş) este cel al afectivităţii. Cu funcţie compensativă de multe ori, jucăria şi, mai larg, obiectele ludizate au un rol important în integrarea afectivă a copilului şi a tînărului în viaţa de familie şi în

societate. Jucăriile copilului sau obiectele ludizate ale adolescentului şi tînărului folosesc o serie de stimuli vizuali, tactili, odoranţi, uneori de gust, sonori, cu puternic rol afectiv. Amintim aici o serie de păpuşi, create pentru copii, care simulează lanţuri comportamentale umane complexe (plîng, lăcrimează, se liniştesc şi cîntă în funcţie de comportamentul copilului sau independent), jucării cu rol terapeutic (de exemplu, utilizate în tratamentul enuresisului, în pregătirea copiilor pentru operaţii, în integrarea afectivă a copiilor handicapaţi ş.a.), iar pentru adolescenţi şi tineri noua producţie de obiecte ludizate (mobilier, vestimentaţie, obiecte de uz personal etc.).

Viitorii ani vor aduce o importantă mutaţie în acest domeniu prin combinarea progreselor în industria chimică (materiale plastice cu memorie, materiale cromosensibile la agenţi slabi ş.a.) cu cele din electronică (programatoare miniaturale, noi unităţi de stocare şi procesare a informaţiei) şi apariţia jucăriilor interactive cu funcţii de dezvoltare intelectual-afectivă complexe.

● **Transformarea obiectelor de joc în factori mult mai activi de transmitere de valori şi modele de comportament prin schimbări importante ale conţinutului mesajelor culturale.** Şi pînă în anii '70 jucăriile şi jocurile au avut acest rol, însă în perioada 1970–1987 şi, mai ales, în ultimii 7 ani, s-au produs schimbări spectaculoase. Pînă în anii '80 producţia de jucării şi jocuri se baza pe un fond cultural (cărţi, filme, benzi desenate etc.) de esenţă realistă. Eroii, în special cu funcţie maternă sau paternă, erau în mare parte demitizaţi, prezentaţi ca fiinţe complexe, incluzînd atît aspecte pozitive, cît şi negative. În S.U.A. – mari producătoare de mesaje culturale pentru copii şi tineret – această cultură era corelată cu strategii educaţionale care favorizau independenţa afectivă şi comportamentală a copilului şi tînărului. În acest climat, obiectele ludice cu funcţie de transmitere de modele comportamentale erau inspirate de modele realiste de tipul omului de acţiune.

Cauzele sociale şi conflictele dintre generaţii din anii '60 au atras atenţia asupra unor efecte ale unor asemenea stiluri educaţionale şi strategii culturale. În căutarea remediilor, unul dintre proiectele cu cea mai mare valorificare practică pe piaţa culturală a fost cel care făcea apel la modelele culturale ale basmului. Dintre caracteristicile lor citäm: situaţiile prezentate sînt situaţii cruciale de viaţă, rezolvate de eroul pozitiv într-o manieră optimistă (spre deosebire de mit), eroii sînt reprezentări ideale ale binelui, răul apare într-o manieră concretă, aşa cum este şi în viaţă. Pentru copii şi tineret au fost create noi mesaje culturale ce combină caracteristici de tip basm şi SF într-o structură de basm. Exemplul cel mai cunoscut, cu adresabilitate pe o scară largă de vîrstă, este seria de filme „Războiul stelelor". Aproape simultan cu difuzarea filmului au apărut şi obiecte ludice (jucării, jocuri strategice ş.a.). Pentru un interval de vîrstă mai redus (pînă la 12–14 ani) au fost produse mesaje culturale şi obiecte ludice în care impactul elementelor de tip basm şi mit este mult mai accentuat nu numai asupra naraţiunii, ci şi asupra structurii personajelor.

Simultan, a avut loc şi o creştere a importanţei, ca producător cultural, a industriei jocurilor şi jucăriilor. Aceasta s-a manifestat în două modalităţi convergente: unificarea celei mai mari părţi a producţiei materiale şi culturale destinate copiilor şi tinerilor, astfel încît un acelaşi concept cultural-ludic să fie regăsit în mai multe tipuri de mesaje şi obiecte (carte, film, jucărie, vestimentaţie, mobilier); industria de jucării şi jocuri a preluat în unele societăţi rolul de principal creator de produse culturale (filme, cărţi, emisiuni TV), în S.U.A., Franţa etc. practic tot programul TV adresat copiilor şi 10–15% din cel adresat adolescenţilor şi tinerilor de pînă la 18 ani avîndu-şi provenienţa în industria de jocuri şi jucării.

● **Transformarea perioadei tinereţii într-un segment preponderent reprezentat în producţia de jucării.** După cum s-a arătat mai sus, spre deosebire de jucăriile tradiţionale, cele actuale sînt obiecte de reprezentare prin excelenţă. Realizarea cu brio a acestei funcţii a fost posibilă, printre altele, prin utilizarea intensă a materialelor plastice (care au înlocuit restul materialelor) şi prin dezvoltarea tehnologiilor de colorare şi decorare a lor. Una din încercările majore ale producţiei actuale de jucării este de a reprezenta cît mai fidel o realitate obiectuală, de mediu de viaţă şi comportamentală specifică tineretului. Această situaţie, relativ nouă, se datorează mai multor factori: ● Creşterea timpului liber, a duratei vieţii şi a nivelului de trai al populaţiei în multe ţări a făcut ca ocupaţii şi comportamente specifice altădată tineretului să fie preluate şi de adulţi (excursii, jocuri sportive şi activităţi de întreţinere, participarea la reuniuni, spectacole); prin joc, copiii trebuie pregătiţi să se adapteze la o tinereţe mai îndelungată ● Principalele eforturi de mobilitate profesională şi socială se fac în tinereţe; în proporţii variate, dar totuşi crescute faţă de deceniile trecute, rezultatele acestor eforturi (mobilitatea socială şi profesională ascendentă) se obţin în tinereţe; de aici o valorizare şi o miză deosebită a acestora ● Cultura de masă, în special filmul, a promovat în ultimele 3 decenii statute umane de elecţie, modele de tineri şi un set de comportamente sistematic valorizat; acesta din urmă este specific – atît prin activităţile profesionale noi, cît şi prin modalităţile de consumare a timpului liber – tinerelor generaţii din ultimii 20 de ani. ■

Ciocniri în SISTEMUL SOLAR

FLORIN NICOLAE DIACU

Dacă din antichitate pînă în evul mediu omenirea considera Pămîntul drept centru al Universului, admiţînd teoria geocentrică a lui Ptolemeu, ideile lui Copernic au impus modelul heliocentric, conform căruia planetele se învîrtesc în jurul Soarelui pe orbite despre care Kepler avea să arate că sînt elipse. Cercetările astronomice din ultimele două secole ne-au convins că Sistemul Solar nu este decît un anonim „grăunte de praf" în imensitatea Metagalaxiei, spulberînd credinţa umanităţii în indestructibilitatea şi eternitatea existenţei planetei noastre. Astfel, dacă treptat temerile mistice în privinţa sfîrşitului lumii au fost diminuate, a apărut în schimb frica întemeiată a eventualităţii ciocnirii Pămîntului cu un alt corp ceresc de dimensiuni apreciabile. Coliziuni cu obiecte de masă neglijabile au loc foarte des. Suprafaţa Terrei este zilnic bombardată de corpuri cîntărind pînă la 100 t, săptămînal de obiecte ce nu depăşesc 1 000 t, o dată pe lună fiind posibilă coliziunea cu meteoriţi de 15 000 t, iar aproximativ o dată pe secol un corp de un milion t poate izbi Pămîntul. Dacă dintre aceste evenimente doar ultimele produc cratere imense, celelalte trec, în general, neobservate. Cu totul altfel ar sta lucrurile în cazul unor obiecte cosmice mai mari. Primele suspectate ca primejdioase au fost cometele. Identificarea lor la doar cîteva unităţi astronomice faţă de Soare le-a făcut să devină o teamă reală pentru potenţiale ciocniri. Anual se descoperă, în medie, 5 comete noi, traiectoriile lor apropiindu-se, chiar intersectînd eliptica. Din datele existente s-a calculat statistic probabilitatea ca o astfel de ciocnire să aibă loc şi s-a obţinut o valoare de 2/100 000, adică la 100 000 de treceri de comete cunoscute sînt probabile două ciocniri cu Pămîntul, ceea ce ar însemna că pînă în prezent au fost posibile cîteva zeci de astfel de evenimente. Asupra fenomenului Tunguz, produs în 1908 în Siberia, s-a lansat, printre altele, şi ipoteza că o cometă de aproximativ un milion t ar fi explodat, din cauze necunoscute, la 6 km de scoarţa terestră, zgomotul fiind auzit pe o rază de mai bine de 2 000 km. De asemenea, craterul cu diametrul de 1 207 m şi adîncimea maximă de 137 m din statul Arizona (S.U.A.) pare a fi fost format în urmă cu 3 000 de ani la impactul cu un obiect metalic ce cîntărea zeci de mii de tone. Să amintim şi anul 1910, cînd Pămîntul şi vestita cometă Halley au trecut prin acelaşi punct din spaţiu, la o diferenţă de numai 82 de minute! Datorită maselor mici, avînd diametrul nucleului de cel mult 30 km, cometele nu pot implica, prin ciocnire, consecinţe catastrofale pentru biosferă. Există totuşi o ipoteză conform căreia dispariţia dinozaurilor s-ar datora unei astfel de ciocniri, în urma căreia praful ridicat în atmosfera terestră şi care a persistat vreme îndelungată ar fi produs, prin efectul de seră, temperaturi foarte ridicate. Desigur, o atare eventualitate nu este exclusă, dar nici nu există dovezi concrete în sprijinul ei.

Studiul ştiinţific al ciocnirilor a început după ce Isaac Newton a publicat, în 1687, celebra lucrare „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica", ce a deschis nebănuite perspective de cercetare pentru matematică, mecanică, astronomie şi chiar filozofie. S-a putut astfel formula vestita problemă a celor n-corpuri care constă în a găsi, în condiţii iniţiale date, mişcarea unui sistem format din n puncte materiale de mase m_1, m_2, ...m_n, supuse legii atracţiei universale. Ea se reduce la rezolvarea unui sistem de ecuaţii diferenţiale de ordinul al doilea. Scopul este de a găsi o soluţie a sistemului, în condiţii iniţiale de poziţie x_i (0) şi de viteză $\dot{x}_i$ (0) date, ceea ce ar corespunde, din punct de vedere fizic, la descrierea mişcării fiecărui punct material prin aflarea coordonatelor sale în fiecare moment. Problema se rezolvă uşor în cazul a două corpuri (n=2), arătîndu-se că traiectoria relativă a unuia faţă de celălalt poate fi o elipsă, o parabolă, o ramură de hiperbolă sau degenerează într-o dreaptă, ciocniri putînd avea loc doar pentru acest din urmă gen de mişcare. Pentru $n \geq 3$, cazul general a rămas nerezolvat pînă în prezent, cu toate că s-au dat diverse soluţii prin impunerea de condiţii suplimentare în cazuri particulare, găsindu-se şi metode de integrare aproximativă, cu ajutorul calculatoarelor electronice, care să corespundă cerinţelor cosmonauticii. Atenţia specialiştilor s-a îndreptat astfel spre găsirea proprietăţilor calitative ale mişcării fără cunoaşterea efectivă a soluţiei. Un rol important în acest sens îl are teoria calitativă a ecuaţiilor diferenţiale, ramură a matematicii care s-a născut tocmai din necesităţi de acest gen. Numai astfel se pot face predicţii cu implicaţii cosmogonice de genul captărilor sau evadărilor din sistem sau al comportării mişcării în vecinătatea ciocnirii.

După ce, pe la jumătatea secolului trecut, argumentele clasice începuseră să bată pasul pe loc, Dirichlet îl înştiinţează, în 1858, pe prietenul său Kroneker că ar fi descoperit o metodă generală de a rezolva probleme de mecanică, dar care nu constă într-o integrare directă a ecuaţiilor de mişcare, ci într-o aproximare graduată a soluţiei, afirmînd că a reuşit să dovedească în acest fel stabilitatea Sistemului Solar. Din păcate, Dirichlet a murit la scurt timp după aceasta, nelăsînd nimic scris asupra ideilor sale. Cel care a intuit că această nouă metodă ar trebui să fie aceea a dezvoltării în serii de puteri a fost Weierstrass, care a şi încercat în acest fel, fără succes însă, să rezolve problema generală a celor n-corpuri. La propunerea lui Mitag-Lefler, strălucit student al lui Weierstrass, a fost instituit un premiu pentru găsirea unei dezvoltări în serie de puteri a coordonatelor celor n-corpuri, valabilă pe orice interval de timp. Premiul a fost decernat în 1889 lui Poincaré, care, deşi nu a rezolvat problema, a contribuit prin multe idei originale atît la dezvoltarea mecanicii, cît şi la crearea unor noi ramuri ale matematicii. Soluţia pentru cazul n=3, impunînd însă restricţia ca momentul cinetic al sistemului să nu se anuleze - ceea ce are drept consecinţă excluderea unei eventuale triple ciocniri -, a fost fată în 1912 de către matematicianul finlandez Sundman.

Cu problema stabilităţii Sistemului Solar, care constă în studiul posibilităţii evadării sau ciocnirilor în cadrul sistemului, s-au mai ocupat, înaintea lui Dirichlet, şi Laplace (1773), şi Lagrange (1776). O remarcabilă contribuţie, citată şi astăzi în cele mai valoroase tratate de mecanică cerească, este cea a compatriotului nostru Spiru Haret, care în teza de doctorat, susţinută în 1878 la Paris, la vîrsta de doar 26 de ani, îi contrazicea pe Laplace, Lagrange şi Dirichlet, demonstrînd, printr-o mai bună evaluare a calculelor, apariţia inegalităţilor seculare în expresia axelor mari ale orbitelor planetare din Sistemul Solar. Era prima teză de doctorat a unui matematician român, lucrare ce a marcat un strălucit debut în lumea ştiinţifică a viitoarei şi prestigioasei şcoli matematice româneşti. Bazele matematice ale teoriei stabilităţii, ca ramură a teoriei ecuaţiilor diferenţiale, au fost puse în 1882 în teza de doctorat a matematicianului rus A.M. Liapunov.

Rezultatele standard ale teoriei ecuaţiilor diferenţiale asigură, pentru ecuaţiile ce descriu mişcarea, existenţa şi unicitatea unei soluţii definită pe un interval maximal de timp de forma $[0,t^*)$. Dacă t^* este finit, spunem că soluţia are în t^* o singularitate. Cînd timpul tinde spre momentul singularităţii, poziţiile reciproce tind spre o ciocnire între cel puţin două corpuri sau trebuie să devină nemărginite. Pînă nu de mult nu se găsise nici un exemplu teoretic al acestei din urmă comportări. Lucrările matematicienilor americani J. Mather şi R. McGehee din 1974 şi J.L. Gerver din 1984 aduc serioase argumente în favoarea unor astfel de mişcări în cazul a 4, respectiv 5 corpuri. Este interesant de remarcat că cercetările lui Sundman au reuşit să evite dificultatea ce se iveşte în cazul ciocnirilor duble, iniţiind aşa-numitul procedeu al regularizării prin care este descrisă mai bine mişcarea în vecinătatea ciocnirii, în acest caz prelungind analitic soluţia, ca funcţie reală de timp. Alt gen de regularizare a fost propus de T. Levi-Civita în 1920 şi extins de R. Easton în 1974. Cunoaşterea cît mai exactă a comportamentului mişcării în apropierea ciocnirii prezintă nu numai importanţă teoretică, ci şi practică, de exemplu în cazul cuplării a două sau mai multe nave spaţiale. Înainte ca anumite motoare să intervină în corecţia traiectoriei, vehiculele respective sînt supuse legii atracţiei universale, deci apropierea lor poate fi realizată doar luînd în calcul legile mecanicii cereşti. Contribuţii importante în probleme de ciocniri şi regularizări are şi prof. Constantin Drâmbă, actualmente preşedintele Comitetului Naţional Român de Astronomie, prin teza sa de doctorat susţinută în 1940.

În 1971, 1973 şi 1975 prestigioasele reviste „Transactions", respectiv „Proceedings of the American Mathematical Society" publicau articolele matematicianului Donald Saari, care demonstrase că mulţimea condiţiilor iniţiale care conduc la ciocniri este de măsură Lebesgue nulă şi de categoria I. Baire, adică, într-un limbaj vag, nematematic, o mulţime foarte săracă în comparaţie cu cea a condiţiilor iniţiale ce ar descrie toate mişcările posibile.

Lumea ştiinţifică nu se mai teme astăzi de ciocniri. Cercetătorii se ocupă de astfel de probleme nu numai în scopuri pur gnoseologice, ci şi în folosul activităţii de investigare a Universului prin intermediul misiunilor spaţiale. Sîntem totuşi la început de drum. Viitorul ne va rezerva, desigur, cunoaşterea mai exactă a acestor fenomene, prin aportul entuziast al oamenilor de ştiinţă din întreaga lume. ■

Vă recomandăm o carte

Recenta apariție editorială **„Algoritmi de automatizare a proiectării"**, autori **Dan Roman, Adrian Lustig, Cristian Stănescu — Editura Militară**, de un înalt nivel tehnic, propune cititorilor (profesioniști sau nu) o interesantă incursiune într-un domeniu extrem de „fierbinte" al informaticii: proiectarea asistată de calculator. Volumul are în primul rînd în vedere utilizatorul de tehnică de calcul (în momentul de față el nu mai poate fi neprofesionist), utilizator căruia i se prezintă cu competență și în perfectă concordanță cu cele mai recente date tehnice ce înseamnă un sistem grafic implicat într-o aplicație CAD, deopotrivă din punctul de vedere al soft-ului și al hard-ului.

Capitolul I, **Dispozitive de desen de tip plotter,** prezintă aceste echipamente de ieșire indispensabile oricărei stații grafice complexe, trecînd în revistă principalele tipuri, precum și tendințele actuale în funcție de natura aplicației, performanțele și caracteristicile tehnice. Primul capitol se încheie cu trecerea în revistă a principalelor tipuri de plottere (vectoriale, raster, raster color), însoțite de scheme și desene care vin să completeze importanța pe care o are în orice configurație acest echipament... periferic.

Al doilea capitol, **Dispozitive și tehnici de interacțiune,** aduce în atenția cititorului noi aspecte legate de dialogul om-mașină: dispozitive de localizare (tableta, mouse-ul, bila, joystick-ul, ecranul tactil), dispozitive de intercepție (creion optic), dispozitive neconvenționale (valuatoarele, tastaturile), sisteme vocale de recunoaștere, tehnici de simulare a dispozitivelor de interacțiune, pe scurt, noțiuni de bază pentru un utilizator de stații grafice.

Așa cum era și firesc, un loc aparte în economia volumului îl ocupă display-ul, echipament de bază în orice configurație și pentru orice aplicație, descris în capitolul al III-lea, **Arhitecturi și performanțe, algoritmi pentru implementarea prin firmware a primitivelor.** Capitolul mai cuprinde modelul funcțional pentru arhitecturi de mare performanță (elaborat pe baza structurilor sistemelor moderne performante), luînd în considerare cîteva dintre cele mai competitive terminale grafice, Tecktronix 4113, 4115 B, Seillac 7 (cei 400 000 de vectori transformați și desenați într-o secundă îl recomandă ca pe unul dintre cele mai rapide display-uri cunoscute) și, în sfîrșit, arhitecturi de display raster pentru calculatoare personale - Apple II, IBM PC -, ambele cu limbajele specifice, cu exemplificări de comenzi, care se constituie într-un ghid de bază, o referință pentru specialiștii din toate domeniile în care este implicată proiectarea asistată.

Capitolul a IV-lea, **Elemente de geometrie computațională,** ne propune o incursiune într-un domeniu interdisciplinar extrem de specific, care cuprinde reprezentarea pe calculator, introducerea, ieșirea și analiza datelor geometrice, entități geometrice de bază. Transformări liniare, Proiecții sînt numai cîteva dintre subtitlurile capitolului care fac tranziția prin problematica abordată la capitolul al V-lea, unul dintre cele mai importante din cadrul volumului, dedicat **Graficii interactive pentru automatizarea proiectării.** Tematica abordată pune la dispoziția cititorului o gamă largă de probleme de ultimă oră ale domeniului, între care: sistemele grafice independente de dispozitiv, standardele grafice, comunicația om-mașină, noțiuni indispensabile realizării de software pentru sisteme CAD. În cadrul capitolului este prezentată mașina grafică GKS (Graphical Kernel System = nucleu de sistem grafic), prezentare care include concepte de bază ale GKS, ieșiri grafice, stația grafică de lucru, nivelurile mașinii GKS etc. Sînt descrise și alte două sisteme grafice independente de dispozitiv, propuse spre a fi standardizate - CORE și PHIGS -, cel din urmă fiind prezentat mai pe larg. Alte subtitluri: Interfața virtuală cu dispozitivul, Metafișierele virtuale, Programarea dialogului om-sistem, întregesc imaginea unui capitol de referință nu numai al volumului, ci și al domeniului în sine, aducînd o binevenită sistematizare a datelor și informațiilor.

Capitolul al VI-lea, **Transferarea descrierii numerice a produselor între sisteme CAD diferite,** și al VII-lea, **Sisteme de proiectare asistată de calculator** (Software pentru sistemul grafic interactiv, Facilități de programare, Sistemul ISOLDA, realizat în cadrul I.T.C.I.-București, cu extensia în studiu SEISM pentru 3D, Sistemul MEDUSA) încheie această atît de interesantă lucrare de actualitate într-un domeniu atît de dinamic cum este proiectarea asistată de calculator.

Volumul - după cum spun și autorii - se adresează unor categorii variate de cititori, constituindu-se într-un instrument de bază în sprijinul celor care sînt chemați să realizeze, în perioada 1986-1990, programele speciale propuse în majoritatea ramurilor industriale pentru algoritmii de automatizare a proiectării. ■

MIHAELA GORODCOV

Artificii pentru îmbunătățirea programelor realizate pe calculatoarele personale HC, TIMS, COBRA și SINCLAIR ZX SPECTRUM

Titlu la listare și protejarea unor linii de program

Să vedem ce tehnici folosește programul următor, deși nu realizează efectiv decît afișarea primelor 10 numere naturale.

Amintim că în adresele de memorie 23755 și 23756 se regăsește numărul de linie al primei linii BASIC a programului, în adresele 23757 și 23758 lungimea acestei linii, iar începînd cu adresa 23759 se regăsește textul liniei respective (în 23760 va fi primul caracter după cuvîntul cheie REM).

```
PROGRAM DEMONSTRATIV
1 REM
10 FOR I=23760 TO 23767: POKE
I,8: NEXT I
20 POKE 23755,0: POKE 23756,0
100 CLS
110 FOR I=1 TO 10
120 PRINT I
130 NEXT I
```

După cum se poate observa în linia 1, după REM s-au lăsat 8 spații (space) exclusiv cel natural, plasat imediat după REM de către sistem, începîndu-se comentariul de la poziția 9. În linia 10 s-a introdus în primii 8 (cîte spații s-au lăsat în REM) octeți ai textului primei linii de program caracterul de control codificat cu 8 (cursor înapoi) astfel încît, la listarea programului (după rularea sa), linia 1 nu va fi afișată normal, ci ca un titlu de program (fără număr de linie).

În linia 20 s-a introdus în locațiile de memorie 23755 și 23756 valoarea 0, astfel încît după reluarea programului, linia 1 se va transforma în linia 0. În plus, această linie va fi în continuare protejată, nemaiputînd fi nici ștearsă și nici editată.

Dacă protecția asupra liniei 1 se înlătură prin:

```
POKE 23755, INT (NNNN/256): POKE
23756, NNNN—256*INT (NNNN/256)
```

(după care numărul primei linii revine la cel inițial, NNNN), s-ar mai putea introduce și o altă protecție prin:

```
30 POKE 23757, 255
```

Se declară astfel o lungime a liniei foarte mare (255 x 256 octeți). Datorită acestei protecții în programe, linia 1 nu ar putea fi editată. Dar această protecție nu se recomandă deoarece la rulare programele pot avea o funcționare anormală, iar la editarea liniei (sau chiar la rulare) se pot distruge.

Uneori o protejare eficientă a listării liniilor de program poate fi realizată numai prin simpla utilizare a caracterelor de control în cadrul unei instrucțiuni PRINT prin modificarea cernelii (INK) sau a fondului (PAPER) astfel încît culoarea cernelii să fie aceeași cu culoarea fondului. Astfel, pentru modificarea culorii fondului (PAPER), se trece în modul extins (E) și apoi se acționează tasta numerică corespunzătoare culorii dorite, obținîndu-se în acest mod modificarea culorii pe toată linia respectivă, precum și pe următoarele. Pentru modificarea culorii cernelii (INK) se trece în modul extins (E) și apoi se acționează tasta numerică corespunzătoare culorii dorite împreună cu tasta CS. Se pot obține astfel caractere de culoare albă pe un fond alb (de exemplu).

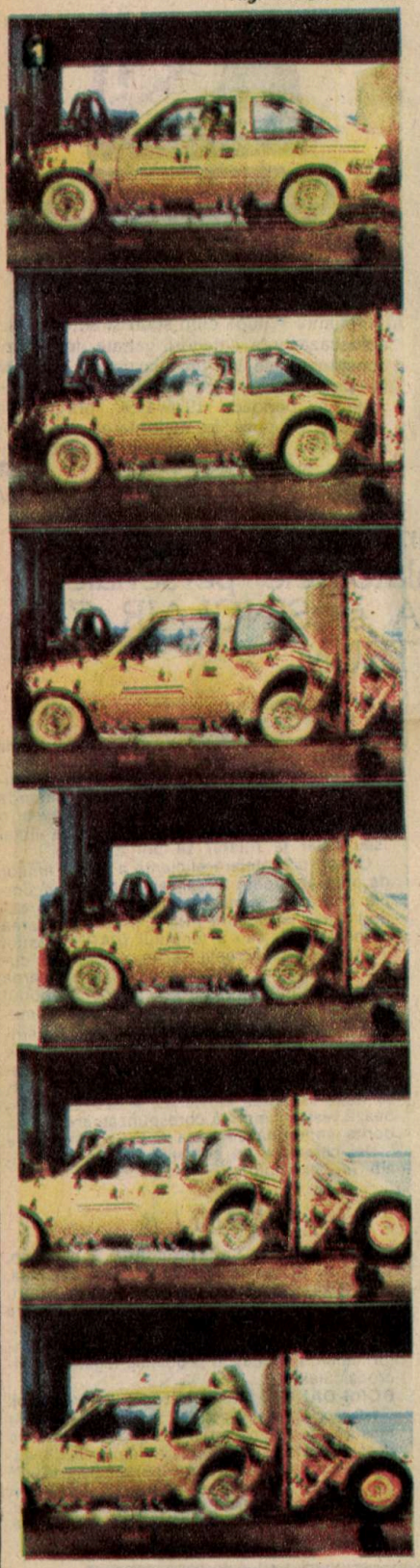
Poșta INFOCLUB

DOGARU LIVIU, Str. Lotrului nr. 3, bl. 9, ap. 5, sc. B, of. poștal Tohan-Fabrică, Zărnești, cod 2224, jud. Brașov: Vă mulțumim pentru aprecierile dv. și vă îndeplinim deocamdată una dintre dorințe, publicîndu-vă adresa pentru a intra în legătură cu alți pasionați ai informaticii, mai ales în probleme legate de microcalculatoare.

BORȘ DANIEL, Str. Sarmizegetusa nr. 2A, bl. D1-3, sc. C, et. 9, ap. 38, Iași: Nu sîntem în măsură să dăm astfel de relații, dar pe această cale puteți intra în legătură cu alți posesori de calculatoare personale HC 85 sau TIMS. Tot pentru schimb de programe ne-a scris și **TĂNASE DRAGOȘ din Focșani, jud. Vrancea, 5300, Str. Unirii, bl. A4, ap. 34.**

SIMULAREA
prin animaţie interactivă

Ing. **ANCA GEICULESCU-CRAIOVEANU**



Simularea prin animaţie pe calculator este o disciplină relativ recent apărută în lume, şi anume de aproximativ 5 ani (faţă de proiectarea asistată de calculator, care a depăşit vîrsta venerabilă de 15 ani). Ea necesită, pe lîngă „configuraţiile clasice", elemente de inteligenţă artificială, facilităţi de simulare în timp real pentru imaginile raster, posibilitatea materializării şi celei de-a treia dimensiuni spaţiale prin hologame color (eventual animate), aceasta din urmă fiind în prezent în stadiul de laborator. Simularea prin animaţie se confruntă cu multe dileme. Una dintre acestea este aproape hamletiană: „a fi un echipament dedicat sau a nu fi"! Deşi tendinţa generală (dată fiind scăderea puternică a costului echipamentelor) este pentru portabilitatea programelor prin alinierea la standardele internaţionale, totuşi performanţele deosebite reclamate în procesele de simulare în care intervin şi elemente de inteligenţă artificială cer, pe lîngă periferia dedicată animaţiei interactive, şi un sistem de calcul adecvat scopului simulării acesteia.

La noi în ţară există preocupări în acest domeniu de mai mulţi ani. Colectivul de aplicaţii industriale din cadrul Institutului de Tehnică de Calcul şi Informatică Bucureşti lucrează la realizarea unui sistem de simulare animată interactivă, cu rezultate deosebite. Unele dintre ele au mai fost prezentate în paginile revistei „Ştiinţă şi tehnică". Sistemul va urmări alinierea la standardele internaţionale şi va aborda, ca primă aplicaţie, domeniul roboţilor industriali, proiectarea şi utilizarea lor.

Iniţial un simulator realiza un experiment fizic; apoi, asistat de calculator, un experiment „numeric". Însă rolul său este acela de a realiza un experiment virtual, capabil să prelungească fluxul gîndirii umane, la nivelul reprezentărilor, şi cum acestea operează cu imagini, simulării numerice i s-a asociat domeniul graficii pe calculator. Trecerea de la informaţia numerică la informaţia analogică, de tip grafic, s-a realizat prin prelucrarea parţială de informaţie şi concentrarea ei într-o imagine. O astfel de informaţie este mult mai uşor recepţionată, căci se adresează nivelului intuitiv al gîndirii umane, facilitînd atît procesul comunicării (recepţia şi transmisia de informaţie), cît şi procesul cunoaşterii şi al acţiunii creative.

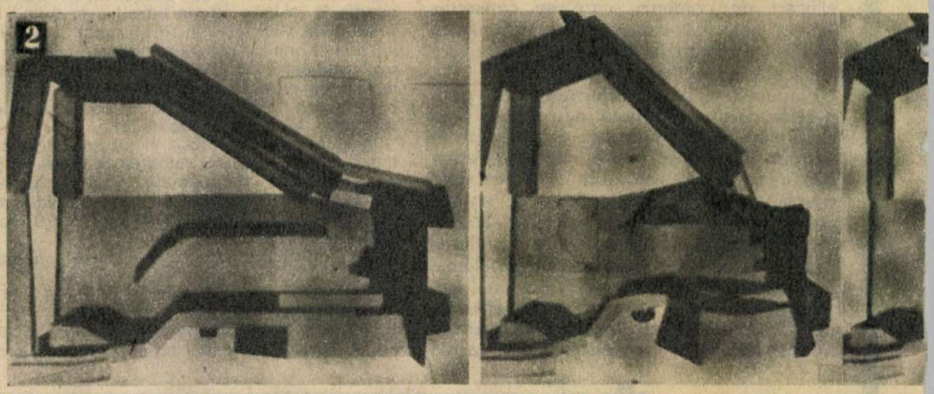
Un alt pas important, după trecerea de la grafica 2D la cea 3D (în trei dimensiuni), a fost realizarea animaţiei asistate de calculator. În felul acesta şi cea de-a patra dimensiune, timpul, îşi găsea reprezentarea grafică. Era acum posibilă abordarea celui mai vast şi mai important domeniu al simulării, şi anume simularea fenomenelor dinamice. Presupunînd că avem de-a face cu fenomene în care relaţiile complexe dintre elementele sistemului dinamic pot să-şi găsească reflectarea sau expresia în relaţii de ordin geometric, simularea sistemelor dinamice 3D (fie că e vorba de sisteme dinamice fizice, chimice, biologice, geologice, meteorologice, astronomice etc.) urmăreşte articularea dinamică, rapidă, de entităţi grafice, relaţionate geometric în trei dimensiuni. Numărul de elemente aflate în relaţie poate fi foarte mare, ceea ce obligă, în general, la o abordare multidimensională. Animaţia se poate realiza fie în timp real, fie în timp dilatat sau comprimat, cum este cazul, cel mai adesea, în cercetarea fundamentală (de exemplu fenomenele subatomice sau fenomenele astronomice, geologice).

Cea de-a treia dimensiune spaţială este în momentul de faţă doar sugerată prin efectele de perspectivă. Problema îşi va găsi o rezolvare în viitor prin intermediul hologramelor color, animate cu ajutorul calculatorului. Realizînd un experiment virtual ce urmăreşte fluxul gîndirii umane, simulatorul trebuie să împrumute de la aceasta structura de buclă închisă, necesară închiderii ciclului cognitiv şi a celui creativ (prin sondări euristice, experimentări, verificări etc.). De aceea dialogul om-maşină trebuie să devină interactiv, cît mai flexibil şi nu numai intuitiv. Calitatea acestui dialog va cîştiga pe viitor tot mai mult prin înglobare de inteligenţă artificială, trecîndu-se astfel de la preluarea de informaţii la prelucrarea de cunoştinţe.

Se impune o precizare: simularea animată interactivă face parte din domeniul sintezei de imagini şi nu al analizei (prelucrării) de imagini. Astfel, în timp ce sinteza de imagini pleacă, în principiu, de la date de tip numeric (provenite din calculator sau memorate pe discuri magnetice), prelucrarea de imagini îşi procură datele sub formă analogică (fotografie, imagine video etc.), pe care le transformă în date numerice şi apoi le prelucrează. În final, ambele domenii obţin ca rezultat o informaţie transformată din numeric în analogic, adică o informaţie de tip grafic.

Ce fel de echipamente utilizăm?

Pentru anumite reprezentări grafice este suficient un calculator personal, dar reprezentările grafice (nu neapărat animate) ale



proceselor cu parametri modificabili pot consuma întreaga capacitate a celui mai puternic supercalculator existent (de exemplu CRAY X-MP-180). De aceea, pentru simularea animată, alegerea se face din domeniul calculatoarelor de mare capacitate de prelucrare și memorare (lungimea cuvîntului de 32 biți și peste 2 Mo memorie), în funcție de gradul de complexitate al fenomenului simulat. (Oricum, dinamica domeniului este deosebit de promițătoare: ceea ce acum 10 ani necesita un timp de calcul de 5 ore, astăzi se realizează în mai puțin de 2 minute!) O caracteristică importantă a stațiilor grafice este și rezoluția ridicată necesară display-urilor pe care se afișează imaginea (peste 1 024 × 1 024 pixeli). Numărul mare de culori și de puncte (pixeli) necesar pentru definirea unei imagini de calitate (fără discontinuități) implică un timp îndelungat de calcul și de memorie și deci un cost ridicat pentru aplicații. Stațiile grafice utilizează și dispozitive specifice de interacțiune cum ar fi: joystick-ul (pentru poziționarea cursorului și eventual selectarea unui simbol sau element grafic), șoricelul - mouse-ul (pentru poziționarea cursorului), creionul optic (pentru selectare) și chiar și o tabletă grafică (pentru selectare și introducere de date). La aceste dispozitive de poziționare și selectare a imaginilor pe display (deci în plan) se mai adaugă astăzi și dispozitive de interacțiune specifice lucrului în trei dimensiuni. De exemplu „mănușa" (Data Glove), un echipament al mouse-ului de poziționare, realizat cu senzori magnetici, care manipulează obiectele afișate în 3D pe display.

Cum se realizează o imagine?

Mai întîi se obține o imagine primară (brută), ca un model de sîrmă (wire frame); apoi se corectează și se modelează în perspectivă, în vederea punerii ei în scenă, unde, mai departe, este supusă efectelor de iluminare, colarare sau texturare; mai departe este memorată și, în final, este supusă transformărilor prin simulare animată și înregistrată pe banda magnetică sau chiar pe banda video. Etapele nu sînt toate obligatorii, iar ordinea nu este strictă.

Pentru realizarea unei imagini „wire frame" sînt utilizate trei funcții grafice: trasare, manipulare, deformare. Trasarea sau realizarea conturului se poate face: ● prin utilizarea unor forme geometrice clasice (plane sau volumetrice), numite primitive grafice, indicînd calculatorului tipul primitivei, modul ei de definire (de exemplu un cerc poate fi definit de 3 puncte sau 3 tangente etc.) și parametrii respectivi ● prin revoluție în cazul unor suprafețe spațiale mai complicate ce acceptă o axă de rotație (se trasează o curbă, se indică axa de rotație și restul face calculatorul) ● prin generare matematică utilizînd ecuații de interpolare (se introduc o serie de puncte, fie de la tastatură, folosind un mic program, fie cu ajutorul unei tablete grafice; calculatorul va putea trasa prin sau pe lîngă aceste puncte o curbă sau o suprafață) ● dacă avem de realizat forme neregulate, aleatoare (cum ar fi munți, nori, țărmuri etc.) se folosesc ecuațiile fractale, pentru care regula ar fi ca modelul de bază să se regăsească atît în ansamblu, cît și în detaliu. Aceste prime elemente grafice suportă și funcții de manipulare, adică de rotație, translație, decupări, colaj etc. Aici interactivitatea este foarte importantă. Al treilea tip de funcții este tipul funcțiilor de deformare (scalare, micșorare, așezare în diverse perspective etc.). Astfel, imaginea primară (brută) realizată poate fi corectată pentru punerea în scenă, prin ștergerea liniilor ascunse, iluminare sau umbrire, oglindire a imaginii, prin funcții de corecție a crenelajului. Apoi se realizează efectele speciale, adică colorarea, strălucirea, texturarea. Deoarece simularea grafică este mare consumatoare de memorie, pentru început se poate recurge doar la simularea modelului de sîrmă (folosind eventual și facilitățile unei biblioteci de obiecte).

Tehnica de bază este animarea „constrînsă", adică supusă legităților specifice domeniului în care se face simularea. Simplificînd, am putea spune că o dispoziție spațială de puncte (pixeli) sau de intensități ori culori asociate punctelor va reflecta proprietățile sistemului dinamic la un moment dat; variind parametrul timp, se ajunge în altă stare, căreia îi va corespunde altă dispoziție spațială de pixeli sau altă intensitate a lor. În plus, se folosesc pentru simplificare diferite alte tehnici, împrumutate de la animația pe calculator, cum ar fi interpolarea simplă sau complexă, manipularea prin apropiere sau îndepărtare, schimbarea de perspectivă sau diverse alte efecte - repetiția, clipirea, defilarea, înlocuirea progresivă de elemente simple, trecerea unor grade de libertate ale obiectului animat pe seama decorului etc. La toate acestea se adaugă tehnicile de desenare-ștergere-redesenare, cadru cu cadru, pe un fotoplotter cu microfilm, în vederea proiecției video. Pentru aceasta ar fi necesare 25 de imagini pentru fiecare secundă, dar pot fi acceptate și mai puține în cazul în care un ritm tip desen animat sau chiar diapozitiv poate fi satisfăcător.

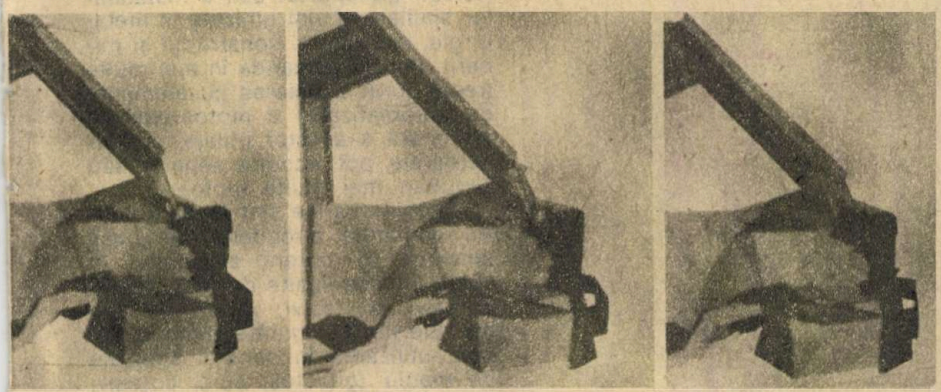
Domenii de utilizare

Simularea animată interactivă își găsește aplicații în toate cele trei direcții de acțiune umană: cunoaștere, creație și comunicare. Să explicăm pe rînd. În sfera cunoașterii ea intervine atît în domeniul cercetării fundamentale, ca instrument de extrapolare a reprezentărilor umane, cît și în domeniul învățămîntului, unde, indiferent de nivelul de instruire, se simte tot mai mult nevoia găsirii unor mijloace adecvate de asimilare rapidă și intuitivă a unui flux informațional tot mai bogat. Un exemplu de instruire complexă este simularea proceselor industriale, deoarece instalațiile industriale sînt mult prea scumpe pentru a putea servi unor scopuri pedagogice. De aceea o simulare prin imagini și cu caracter interactiv poate face posibile instruirea și verificarea rapidă și eficientă a personalului muncitor.

În sfera creației se disting două mari domenii de aplicație: cel al producerii de bunuri materiale și (o noutate!) cel al producerii de bunuri spirituale (judecăți, opere de artă etc.). Tot aici ar intra și activitățile în scopuri ludice. Pentru exemplificarea simulării grafice în domeniul producerii de bunuri materiale ne-am oprit asupra uneia dintre cele mai rentabile și mai eficiente aplicații, și anume în chimie-farmacie: studiul de macromolecule în vederea sintezei de noi medicamente, insecticide, fungicide etc. Pentru o asemenea macromoleculă, în construcția căreia intră sute sau mii de atomi, scrierea numelui ei (conform nomenclaturii în vigoare) ar necesita mai multe pagini. Altceva este însă cînd avem de-a face cu o reprezentare grafică spațială a moleculei căreia, în plus, putem să-i asociem și caracteristicile fizico-chimice (de exemplu, afinitatea de sarcină, exprimată într-un limbaj al culorii) și chiar să o angajăm în diverse reacții chimice cu alte molecule. Dar efectul cel mai important al introducerii simulării animate interactive constă în posibilitatea integrării tuturor etapelor de cercetare-proiectare, fabricație, utilizare, întreținere și testare, asistate de calculator. Cel mai elocvent exemplu este domeniul roboților industriali. Rezumîndu-ne doar la cadrul utilizării lor, s-ar putea, de exemplu, simula grafic comanda fiecărui motor (deci a fiecărui grad de libertate din lanțul cinematic fundamental), în final simulîndu-se acoperirile spațiale ale brațului sau traiectoria spațială a capului efector (mîna). Programul de mișcare ar putea fi verificat și optimizat, în mod interactiv, pe display, din punct de vedere: cinematic - evitîndu-se punctele moarte; dinamic - evitîndu-se traiectoriile și regimurile critice; al consumului minim de energie; al riscului de coliziune pentru lucrul în celule flexibile în care intră în interacțiune dinamică o serie de elemente (roboți, mașini-unelte, dispozitive de alimentare etc.).

Cu acest exemplu se trece și în sfera realizării de bunuri spirituale, și anume în cea a creației, emiterii de judecăți sau decizii unde, prin reprezentarea de grafice, diagrame, organigrame animate în trei dimensiuni, facilitează substanțial procesul deciziei.

Simularea prin animație se anunță deja a fi printre cele mai spectaculoase domenii ale informaticii, care deschide uriașe perspective cunoașterii umane. ■

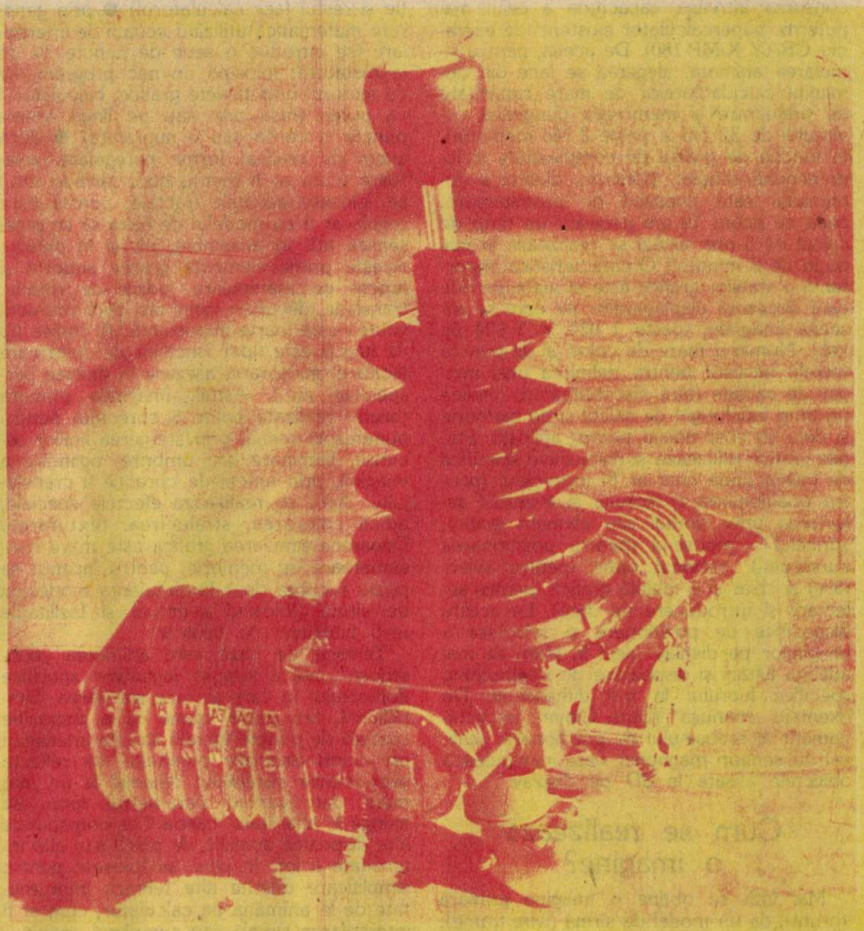


1. — *Studierea impactului unei mașini (în particular „Ford Escort") și a proceselor multiple ce decurg de aici. Se estimează că numai în SUA se distrug anual în acest mod 800 de automobile.*

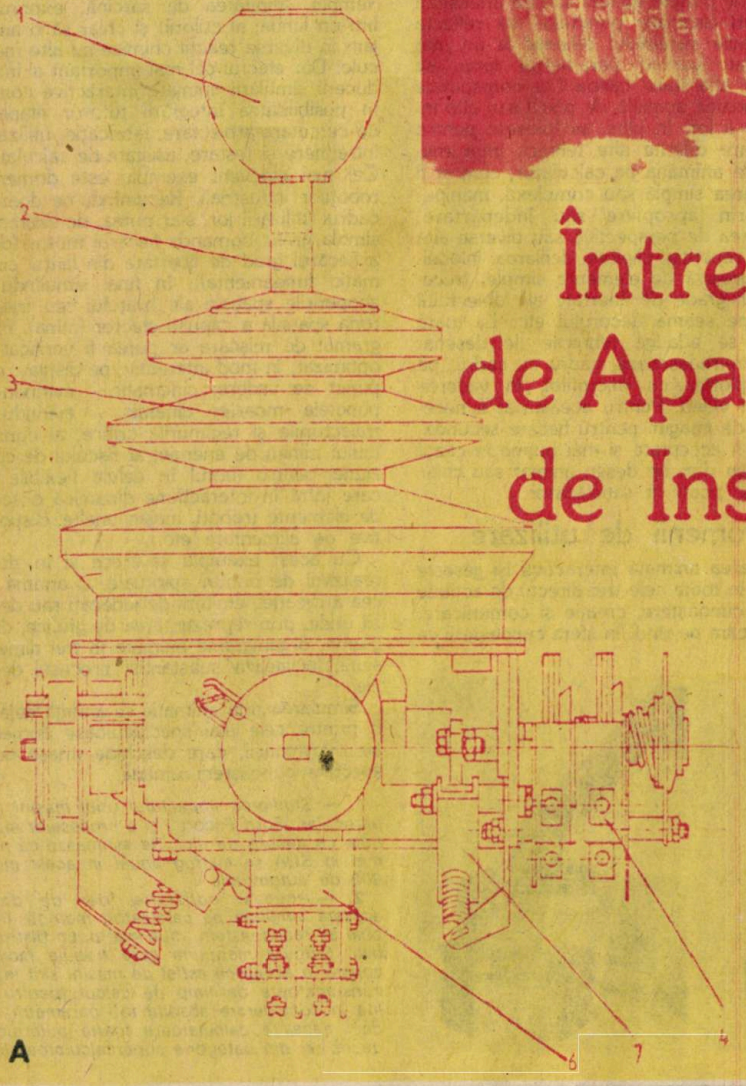
2. — *Aceeași coliziune, dar de data aceasta simulată pe calculator, metodă, trebuie să recunoaștem, mult mai puțin distructivă. Singura mențiune care trebuie făcută constă în aceea că astfel de mașini sînt mari consumatoare de timp de calcul (pentru a lua în considerare absolut toți parametrii) și deci necesită calculatoare foarte puternice, de obicei din categoria supercalculatoarelor.*

Biblioteca Județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

Întreprinderea de Aparataj Electric de Instalaţii TITU



Progresul economico-social al ţării şi-a pus puternic amprenta şi asupra industriei electrotehnice, îndeosebi în ultimele două decenii. Între principalele unităţi industriale din această ramură se află şi Întreprinderea de Aparataj Electric de Instalaţii Titu. Pentru colectivul acestei întreprinderi, principala direcţie rămîne în continuare introducerea în fabricaţie de noi produse, realizate la nivelul tehnicii mondiale. Dintre cele mai recente produse semnalăm:



Combinatoare de comandă, cod 03010 şi cod 22005

Combinatoarele de comandă fac parte din componenţa utilajelor de ridicat, transportat sau a instalaţiilor similare şi sînt utilizate în metalurgie, siderurgie, construcţii şi minerit. Pentru comanda în mai multe trepte (prin asocierea cu elemente de automatizare) a motoarelor de antrenare a acestor utilaje, combinatoarele pot acţiona separat sau simultan mai multe motoare.

Combinatoarele sînt folosite pentru comanda circuitelor de joasă tensiune în curent alternativ, în spaţii închise lipsite de praf, agenţi corosivi, explozivi, vapori de apă etc. Ele pot fi montate etanş în panou, utilizarea în condiţii speciale de mediu (grizutos, acid, corosiv, praf) fiind condiţionată de gradul

normal de protecție al panoului (cutiei).

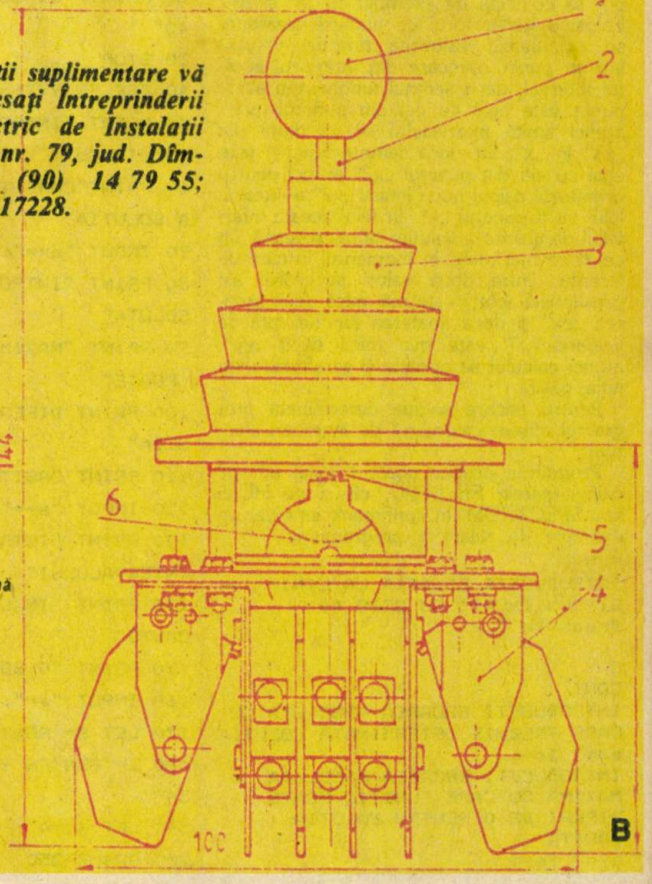
Caracteristici tehnice:

- tensiunea nominală de izolație: 380 V c.a.
- tensiunea nominală de utilizare: 380 V c.a.; 250 V c.a.; 127 V c.a.
- curent nominal de utilizare: 10 A
- curent nominal termic: 15 A
- frecvența nominală: 40... 60 Hz
- frecvența manevrelor: 420 conectări/h
- gradul nominal de protecție: conform STAS 5325-79.

Combinatorul 03010 realizează scheme de conectare multiple prin acționarea manetei față de poziția de echilibru în 5 trepte, simetric față de poziția centrală. De asemenea, în orice poziție a manetei de comandă se pot acționa 2 microîntrerupătoare (conținute în bloc comandă-frînă), prin apăsarea pe butonul manetei de comandă. Combinatorul 03010 are în componența sa 1 sau 2 blocuri de contacte cu cîte 1—7 perechi de microîntrerupătoare.

Combinatorul 22005 conține 1—4 blocuri de contacte cu cîte 1—3 microîntrerupătoare. Prin folosirea manetei față de poziția centrală se pot acționa simultan toate microîntrerupătoarele unui bloc de contact.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii de Aparataj Electric de Instalații Titu, Str. Gării, nr. 79, jud. Dîmbovița, telefon (90) 14 79 55; 14 79 68, telex: 17228.



A
COMBINATOR DE COMANDĂ COD 03010
1 = manetă
2 = levier
3 = burduf
4 = bloc de contacte
5 = bloc revenire
6 = bloc comandă frînă
7 = bloc indexare

B
COMBINATOR DE COMANDĂ COD 22005
1 = manetă
2 = levier
3 = burduf
4 = bloc de contacte
5 = bloc revenire
6 = bloc acționare

Hazard şi precizie

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Programul pe care îl propunem cititorilor în acest număr al revistei este un program de rezolvare a ecuațiilor algebrice. Spre deosebire de alte programe care au la bază diferite metode numerice de rezolvare a ecuațiilor, programul propus nu face altceva decît să ghicească soluția folosind generatorul de numere aleatoare al calculatorului. De cele mai multe ori, această metodă este mai înceată decît celelalte metode indicate în literatură, dar prezintă avantajul simplității.

Pentru a afla o soluție a ecuației

y(x)=0

trebuie să introducem în calculator limitele unui interval [a, b] pe care funcția y=y(x) este continuă, iar ecuația y (x)=0 are cel puțin o soluție.

Structura programului este următoarea: dacă semnul funcției y=y(x) în punctele „a" și „b" este același atunci, folosind generatorul de numere aleatoare, se caută un punct „x3" în interiorul intervalului [a, b] în care funcția are semn diferit. În acest caz, cu subrutina de calcul de la linia 250 se vor determina două soluții ale ecuației, una cuprinsă în intervalul [a, x3) și ceă de-a doua cuprinsă în intervalul [x3,b]. În cazul în care funcția are în punctele „a" și „b" semne diferite, atunci cu subrutina de la linia 250 se va determina o singură soluție a ecuației cuprinsă în acest interval.

Subrutina de calcul a soluției de la linia 250 caută soluția astfel: se stabilesc limitele intervalului de căutare a soluției în punctele „x1" și „x2" care, la începutul calculului, pot să coincidă de exemplu cu „a" și „b". Folosind generatorul de numere aleatoare se calculează valoarea funcției y=y(x) într-un punct oarecare din interiorul acestui interval, dacă semnul funcției din acest punct este egal cu cel din punctul **„x1"**, atunci limita intervalului se va muta din „x1" în „x", iar dacă semnul funcției este egal cu cel din punctul „x2" atunci pentru următorul calcul noua limită „x2" a intervalului va fi punctul „x". În felul acesta intervalul de ghicire a soluției se micșorează din ce în ce mai mult. În momentul în care diferența dintre două valori succesive ale presupusei soluții este mai mică decît eroarea „ex" și dacă abaterea funcției față de valoarea „0" este mai mică decît „ey", atunci calculul se oprește și se afișează soluția găsită.

Pentru fiecare soluție determinată programul afișează numărul de încercări efectuat.

Programul propus poate fi rulat atît pe calculatoarele FELIX-PC, cît și pe HC85 sau SPECTRUM. În continuare este dat un exemplu de rulare a programului:

```
RUN
INTRODUCETI ECUATIA LA LINIA  40
SI CONTINUATI CU GOTO 40
Break in 3

'O
CONT
INTRODUCETI EROAREA ABSOLUTA CU
CARE TREBUIE DETERMINATA SOLUTIA
ex=? 1e-6
INTRODUCETI EROAREA ABSOLUTA
MAXIMA CU CARE FUNCTIA POATE
DIFERI DE O PENTRU SOLUTIA
GASITA
ey=? 1e-5
INTRODUCETI LIMITELE INTERVALULUI
ÎN CARE DORIȚI SĂ SE CAUTE
O SOLUTIE
a=? -10
b=? 10
SGN(y(a)) = SGN (y(b))
 10     teste dinamice
 14   ultimul test dinamic
prima solutie este
x=-1.414213    f(x)=-4.768372E-06
 38    incercari
a doua solutie este
x= 1.414214    f(x)= 9.536743E-06
 31    incercari
INTRODUCETI EROAREA ABSOLUTA CU
CARE TREBUIE DETERMINATA SOLUTIA
ex=?
```

În cazul în care eroarea absolută cu care trebuie calculată soluția „ex" sau eroarea cu care funcția y=y(x) poate să difere față de valoarea „0" în punctul „x" ce aproximează soluția nu poate fi atinsă de către program datorită preciziei limitate a calculatorului, atunci programul de calcul va determina soluția cu precizia maximă posibilă și va semnala cu un mesaj cauza de nerealizare a preciziei cerute. Atingerea preciziei maxime de calcul este pusă în evidență la linia 310, unde se compară valoarea soluției din două aproximări succesive; dacă cele două valori sînt identice, aceasta implică atingerea preciziei maxime de calcul.

```
10 PRINT "INTRODUCETI ECUATIA LA
 LINIA  40"
20 PRINT "SI CONTINUATI CU GOTO
40"
30 STOP
40 DEF FN Y(X)=10*(X*X-2)
50 PRINT "INTRODUCETI EROAREA AB
SOLUTA CU"
60 PRINT"CARE TREBUIE DETERMINAT
A SOLUTIA"
70 INPUT "ex=";EX
80 PRINT "INTRODUCETI EROAREA AB
SOLUTA"
90 PRINT "MAXIMA CU CARE FUNCTIA
 POATE"
100 PRINT"DIFERI DE O PENTRU SOL
UTIA"
110 PRINT"GASITA"
120 INPUT "ey=";EY
130 PRINT "INTRODUCETI LIMITELE
INTERVALULUI"
140 PRINT "IN CARE DORITI SA SE
CAUTE"
150 PRINT "O SOLUTIE"
160 INPUT "a=";A : INPUT"b=";B
170 LET S= SGN(FN Y(A))
180 IF SGN(FN Y(B))=S THEN GOTO
340
190 LET X1=A : LET X2=B
200 GOSUB 250
210 PRINT "solutia este"
220 PRINT "x=";X,"f(x)=";Y
230 PRINT C;"  incercari"
240 GOTO 50
250 LET XE=X1 : LET C=0 : GOTO 2
80
260 LET X3=X
270 LET XE=X : LET C=C+1
280 LET X=X1+(X2-X1)*RND
290 LET Y=FN Y(X)
300 IF ABS(Y)<EY AND ABS(X-XE)<E
X THEN RETURN
310 IF X=X1 OR Y=0 THEN PRINT"s-
a depasit precizia":PRINT "CALCU
LATORULUI !":RETURN
320 IF SGN(Y)=S THEN LET X1=X  :
 GOTO 270
330 LET X2=X  : GOTO 270
340 LET C=0
350 PRINT "SGN(y(a)) = SGN (y(b)
)"
360 LET C=C+1
370 LET Y1=FN Y(A)
380 LET X=A+(B-A)*RND
390 LET Y=FN Y(X)
400 LET C=C+1
410 IF INT(C/10)=C/10 THEN PRINT
 C;"  teste dinamice"
420 IF SGN(Y)=S THEN GOTO 360
430 PRINT C;"  ultimul test dina
mic"
440 IF Y=0 THEN PRINT "solutia e
ste x=";X : GOTO 40
450 LET X1=A : LET X2=X
460 GOSUB 250
470 PRINT "prima solutie este"
480 PRINT "x=";X,"f(x)=";Y
490 PRINT C;"  incercari"
500 LET X1=B: LET X2=X3
510 GOSUB 250
520 PRINT "a doua solutie este"
530 PRINT "x=";X,"f(x)=";Y
540 PRINT C;"  incercari"
550 GOTO 40
```

„LEGEND" SAU MITURILE MODERNE ALE CALCULATOARELOR

Recent s-a anunțat o nouă versiune de programe dedicate unei aplicații extrem de actuale, anume „desktop publishing" sau publicistica asistată de calculator. mai ales pentru domeniul birotică, pentru calculatoarele IBM PC AT. Se editează o dată pînă la 750 de pagini cu maximum 32 de coloane pe pagină, procesorul de texte putînd prelucra și verifica pînă la 80 000 de cuvinte. Pachetul de programe intitulat sugestiv „Legend" este implementat pe calculatoare bazate pe microprocesoarele 80286 și 80386, necesitînd 640 kB RAM, 20 MB hard disc, precum și extensiile grafice Hercules și EGA.

Jocuri vechi, jocuri noi...

Dr. GHEORGHE PĂUN

Va fi vorba în primul rînd despre o serie de jocuri şi probleme noi pe care cititorii le propun, folosind echipamentul unor jocuri prezentate în această rubrică sau în cartea **Între matematică şi jocuri.**

Logicolor. Se dau cele patru cuburi din figura 1; feţele lor sînt colorate cu albastru (A), galben (G), roşu (R) şi verde (V) aşa cum indică figura. Problema standard constă în a aşeza cele patru cuburi unul peste altul în aşa fel încît pe fiecare faţă laterală a paralelipipedului format astfel să apară toate cele patru culori. Alte probleme similare au fost prezentate în **Soluţii pentru 50 de jocuri logice solitare,** Recoop, 1987. Gheorghe Stoenescu, din Tîrgu-Neamţ, şi-a propus o problemă nouă, anume formarea cu piesele din două seturi Logicolor a unui cub 2x2x2 astfel încît pe fiecare dintre feţe să apară toate cele patru culori. Problema are cel puţin două soluţii, una fiind cea pe care ne-a trimis-o corespondentul şi una... prezentată în *figura 1*. Într-adevăr, realizînd formaţia din figură cu fiecare dintre cele două seturi şi aşezîndu-le apoi „spate în spate", după ce una a fost rotită cu 90 de grade, obţinem cubul dorit (a se remarca în figura 1 că oricare două „laturi" vecine ale formaţiei celor patru cubuşoare conţin toate cele patru culori: A şi G sus şi jos, V şi R în stînga şi dreapta).

As-31. Jocul a fost prezentat în numărul 6/1986 al revistei; se folosesc 30 de piese (15 de o culoare şi 15 de o altă culoare) şi o tablă ca aceea din *figura 2* (am numerotat punctele – de fapt, orificiile – în care pot fi aşezate piesele). Ştefan Gaţachiu, din Medgidia, şi-a propus să rezolve cu acest echipament probleme de tipul **Solitarului:** se lasă un punct liber şi se încearcă eliminarea tuturor pieselor mai puţin una, prin sărituri, piesă peste piesă, de-a lungul liniilor tablei (se elimină la fiecare mutare piesa peste care se sare). Şt. Gaţachiu a reuşit acest lucru plecînd cu locul liber în 1, 4 şi 10 (ceea ce, prin simetrie, rezolvă multe alte cazuri); rămîn nerezolvate cazurile în care se pleacă cu unul din punctele 9 şi 16 gol. Cititorii sînt rugaţi să trateze aceste probleme. Pentru a-i mobiliza, iată soluţia lui Şt. Gaţachiu pentru situaţia de plecare cu cîmpul 1 gol (la fiecare mutare se indică locul de plecare şi de sosire): (11, 1), (15, 5), (2, 10), (7, 5), (13, 11), (24, 12), (22, 24), (11, 23), (29, 17), (12, 22), (21, 23), (24, 22), (31, 23), (23, 21), (25, 15), (27, 25), (16, 26), (30, 20), (19, 21), (8, 20), (10, 8), (21, 9), (25, 15), (8, 10), (10, 2), (3, 5), (2, 10), (15, 5), (1, 11).

Un alt joc posibil pe tabla şi cu piesele As-31, de data aceasta pentru două persoane, este o variantă de **Dame** (Şt. Gaţachiu propune să-l numim **Hexa-dame):** fiecare jucător foloseşte cîte 12 piese, aşezate în punctele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15 şi, respectiv, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31. Se joacă tot de-a lungul liniilor tablei. De fapt, putem considera mai multe tipuri de jocuri înrudite: **Halma** (cîştigă cel care îşi duce primul piesele în poziţia ocupată la început de adversar; mutările se fac cu un pas în orice direcţie sau prin sărituri simple sau înlănţuite), **Dame** (cîştigă cel care elimină mai multe piese adverse; se mută numai înainte, ca la Halma, dar piesele peste care se sare sînt eliminate; captura este obligatorie), **Fanorona** (se mută cîte un pas în orice direcţie, fără săritură; un şir compact de piese adverse este capturat dacă ne apropiem sau ne îndepărtăm de el cu o piesă proprie, pe direcţia şirului respectiv; capturarea este obligatorie, iar o piesă poate face capturi repetate dacă de fiecare dată îşi schimbă direcţia de deplasare; cîştigă cel care capturează toate piesele adverse) etc. Iată deci că As-31 este mai bogat în posibilităţi decît pare.

Într-o altă scrisoare, Şt. Gaţachiu se ocupă de **Moara tridimensională** 3x3x3 (prezentată în numărul 1/1985 al revistei), calculînd numărul configuraţiilor posibile cu 8 piese. Fără a intra în amănunte, consemnez doar rezultatul final: cele 8 piese pot fi aşezate în 543 445 de moduri distincte (au fost eliminate rotirile şi oglindirile).

Un joc nou şi interesant ne propune Remus Carata, din Piatra Neamţ. El a fost numit **Şah mobil** şi foloseşte o tablă caroiată 9x9 şi cîte 18 piese de fiecare jucător, un rege şi 17 „soldaţi". La începutul partidei, piesele se aşază pe primele două lunii ale tablei, cu regele la mijloc, pe prima linie. Regele mută ca la şah. Comportarea soldaţilor depinde însă de locul pe care îl ocupă în formaţie şi aceasta mi se pare o noutate demnă de toată atenţia. Concret, piesele noastre de pe primele trei linii privite dinspre adversar (deci piesele cele mai avansate) se mişcă şi capturează ca pionii la şah; piesele de pe linia următoare se comportă ca nebunii, iar piesele de pe celelalte linii („ariergarda") se comportă ca regina la şah. Bineînţeles, în urma avansării unui „nebun" sau a unei „regine", piesa respectivă poate ajunge atît de departe încît să fie singurul nostru pion, toate piesele din spate devenind brusc „regine". Invers, prin capturarea unui pion, rînduri întregi de „nebuni" şi „regine" pot să redevină pioni. Aceste modificări de „funcţii" par deosebit de spectaculoase şi de greu de anticipat şi controlat, ceea ce pare a face jocul foarte complex. Rămîne, evident, ca el să fie testat; merită.

O serie de scrisori interesante au mai fost primite „în ultimul timp" de la Udrea Păun, din Călăraşi (numere aşezate pe tabla jocului **Hex),** Eugen Neagoe, din Lugoj (deplasări minime într-o partidă de **impas),** Horia Vissa, din Buşteni (recorduri pentru **Jocul pătratelor** şi jocul **Triplet** – fără construcţii concrete însă, deci nevalidabile), Mircea Dan Jerghiuţă, din Iaşi (formulă pentru **Cilindrul cu plăcuţe),** Dumitru Panţuru, din Galaţi (ne propune **Jocul L,** prezentat, sub numele **Bonol,** în cartea **Între matematică şi jocuri),** Marius Arghirescu, din Bîrlad (două scrisori consistente, propunînd triunghiuri, pentagoane şi... inimioare magice, împărţite adică în triunghiuri şi pătrate în care se înscriu numere astfel încît să apară anumite invarianţe; de exemplu, în triunghiul din figura 3, au fost înscrise numerele 1–25 astfel încît suma pe laturile oblice este 59, suma în oricare două triunghiuri cu baza comună, orizontală, este 26, suma în oricare două triunghiuri opuse la vîrf, verticale, este 27, suma numerelor din hexagoanele de la bază, precum şi din cel din vîrf este 79 etc. etc.).

Despre scrisorile referitoare la pentagrama discutată în luna aprilie 1988 va fi vorba într-un număr viitor. ■

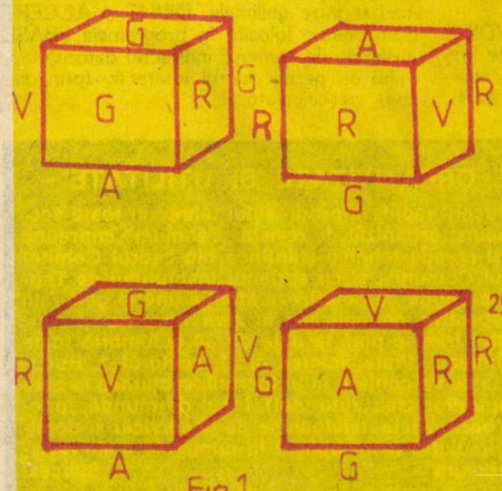


Fig.1

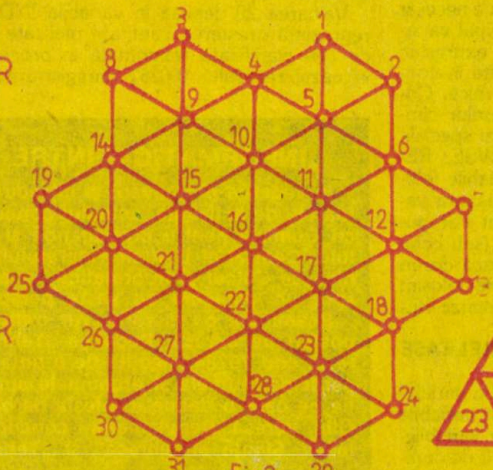


Fig.2

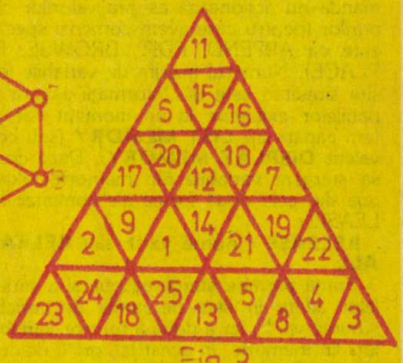


Fig.3

Să învățăm dBASE VII

Constante şi variabile

Ing. FLORIN ŢUCA

Expresiile în dBASE 2 ne permit să selectăm şi să manipulăm datele şi sînt formate din următoarele tipuri de entităţi: cîmpuri, variabile, constante, funcţii.

Variabila este o locaţie de memorie, identificată de program sub un nume şi în care este depozitată o anumită informaţie, modificabilă ulterior. Constantele, entităţi cu valoare invariabilă, sînt efectiv valorile pe care le reprezintă. Pentru construirea expresiilor, între numele de cîmpuri, variabile şi constante putem folosi diferiţi operatori. Mai mult, funcţiile dBASE 2 (operaţii speciale ce vor fi explicate) permit o şi mai mare diversificare a expresiilor. Deoarece în mod frecvent la construirea expresiilor apar erori, voi insista asupra cîtorva aspecte: ● expresiile pot fi: numerice, şiruri de caractere, logice, funcţie de ceea ce rezultă în urma evaluării lor. Cîmpurile, variabilele, constantele, ca şi rezultatele aplicării funcţiilor sînt la, rîndul lor, din unul din cele trei tipuri ● afişarea valorilor expresiilor se face cu instrucţiunea? ● în cadrul unei expresii trebuie să existe concordanţă între tipul ei şi al entităţilor ce o compun. Operatorii folosiţi trebuie să fie şi ei corespunzători. Pot fi folosite şi entităţi avînd tipul diferit de al expresiei, dacă în prealabil cu ajutorul unor funcţii tipul lor este pus de acord cu cel al expresiei.

Constante de tip numeric sînt: 7, 12.6; de tip şir de caracter 'ABC', '12.67'; de tip logic F, FALSE, N, NO pentru **fals** şi T, TRUE, Y, YES pentru **adevărat.** Acestea sînt folosite ca atare, atît în modul de operare direct, cît şi în programe. De exemplu, pentru a afişa conţinutul cîmpului CANT:REAL înmulţit cu coeficientul 1.5 doar pentru primele 3 înregistrări ale fişierului REALIZAT (aflat în USE) vom tasta:

```
DISP NEXT 3 COD, CANT:REAL, CANT:PLAN, 1.2*CANT:REAL
00001   100251    1200    1000    1440.0
00002   201262   20500   20000   24600.0
00003   201262     100     100     120.0
```

Una din instrucţiunile pentru crearea variabilelor este STORE, sintaxa fiind: **STORE <exp> TO <var>**

Practic se introduce valoarea expresiei <exp> în variabila <var> (care nu e necesar să fi existat anterior comenzii). Tipul variabilei este dat automat de cel al expresiei. Mai departe, variabilele sînt folosite în construcţia unor expresii şi mai puternice. Comanda nu acţionează asupra valorilor cîmpurilor (pentru care avem comenzi specializate ca APPEND, EDIT, BROWSE, REPLACE). Numărul maxim de variabile folosite simultan este 64. Informaţii asupra variabilelor existente la un moment dat putem căpăta cu **LIST MEMORY** (sau echivalent **DISPLAY MEMORY**). Dacă dorim să ştergem variabile din memorie folosim una din cele două forme ale comenzii RELEASE:

RELEASE <nume var> sau **RELEASE ALL**

Prima permite ştergerea numai a variabilelor aflate în lista de nume de variabile <nume var>, iar a doua a tuturor variabilelor din memorie. În acest fel, oricît de complex ar fi un program, ne putem încadra în cele 64 de locaţii de memorie puse la dispoziţie pentru variabile de către interpreter. Mai mult chiar, conţinutul acestor variabile poate fi salvat din memorie cu instrucţiunea **SAVE** într-un fişier pe disc, putînd reveni cu **RESTORE** de pe disc în memorie.

```
. STORE 1.2 TO COEF
 1.2
. STORE 'ABCD'+'EFG' TO VAL
 ABCDEFG
. STORE 100 * (CANT:REAL-CANT:PLAN)/CANT:PLAN TO INDICE
 20
. STORE T TO TEST
 .T.
. ? COEF, TEST,VAL, INDICE
 1.2 .T. ABCDEFG 20
. LIST MEMORY
 COEF     (N) 1.2
 VAL      (C) ABCDEFG
 INDICE   (N) 20
 TEST     (L) .T.
 **TOTAL**      04 VARIABLES USED 00024 BYTES USED
. RELEASE COEF, TEST
. ? COEF
*** SYNTAX ERROR ***
 ?
 ? COEF
 CORRECT AND RETRY (Y/N)? n
. SAVE TO SALVARE
. RELEASE ALL
. LIST MEMORY
 ** TOTAL ** 00 VARIABLES USED 00000 BYTES USED
. RESTORE FROM SALVARE
. LIST MEMORY
 VAL (C) ABCDEFG
 INDICE (N) 20
 ** TOTAL ** 02 VARIABLES USED 00014 BYTES USED
```

În exemplul de mai sus au fost create variabilele COEF şi INDICE (numerice), VAL (şir de caractere) şi TEST (logică), conţinutul lor putînd fi listat cu comanda interactivă **?** sau cu LIST MEMORY (care oferă informaţii complete privind tipul, conţinutul, numărul variabilelor şi spaţiul total ocupat de acestea).

Valoarea 20 depusă în variabila INDICE reprezintă creşterea cantităţii realizate faţă de cea planificată (exprimată în procente) în cazul reperului 100251 (înregistrarea 1), calculul putînd fi uşor verificat (100*(1200-1000)/1000). La încercarea de afişare a conţinutului variabilei COEF cu ajutorul comenzii **?**, ni s-a semnalat o eroare sintactică deoarece variabila fusese ştearsă cu RELEASE. Cu SAVE (sintaxa fiind **SAVE TO <nume fis>**) cele 2 variabile ce mai existau (VAL şi INDICE) au fost salvate în fişierul cu numele indicat (SALVARE.MEM - extensia implicită .MEM o pune sistemul). După ştergerea tuturor variabilelor (cu RELEASE ALL) am dat LIST MEMORY pentru a vă convinge de realizarea acestui lucru. Apoi am restaurat în memorie din acelaşi fişier de pe disc cele 2 variabile, lucru verificabil dacă lansăm LIST MEMORY. Sintaxa comenzii de restaurare a întregului conţinut al unui fişier de tip .MEM este: **RESTORE FROM <nume fis>**

INPUT şi **ACCEPT** sînt comenzile cu care pot fi create variabile, în mod interactiv. Sintaxele lor sînt:

INPUT <mesaj> TO <var>
ACCEPT <mesaj> TO <var-sir>

unde <mesaj> este un şir de caractere, încadrat între apostroafe sau ghilimele (delimitatori pentru şiruri de caractere). Ca efect al comenzilor, pe ecran apare mesajul şi sistemul aşteaptă să introducem o constantă (de tip **N, C** sau **L**) funcţie de care creează o nouă variabilă. Dacă în memorie exista deja o variabilă cu acelaşi nume, variabila nou creată înlocuieşte tipul şi conţinutul celei vechi **(lucru valabil şi pentru STORE).**

ACCEPT e o formă particulară a lui INPUT deoarece răspunsul este interpretat **numai ca şir de caractere,** fără a mai fi necesară delimitarea acestuia.

```
. INPUT „Introduceţi variabila numerică" TO NUM
 Introduceţi variabila numerică: 3.14
 3.14
. INPUT „Variabila şir" TO SIR1
 Variabila şir: „ALFA1"
 ALFA1
. INPUT „Variabila logică" TO LOGIC
 Variabila logică: T
 .T.
. ACCEPT „Variabila sir" TO SIR2
 Variabila şir: ALFA2
 ALFA2
. DISP MEMO
 NUM      (N) 3.14
 SIR1     (C) ALFA1
 LOGIC    (L) .T.
 SIR2     (C) ALFA2
 **TOTAL**  04 VARIABLES USED 00021 BYTES USED
```

Se observă că ALFA2 nu a mai fost încadrat între ghilimele. INPUT şi ACCEPT sînt practic folosite în programele dBASE (fişierele de comenzi indirecte) datorită faptului că permit lucrul interactiv (prin dialog) cu calculatorul.

„INFORMATICA ÎNTRE CREATIVITATE ŞI UTILITATE"

În vederea promovării şi introducerii rapide a progresului tehnic în toate sectoarele de activitate, actualul concurs, organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru propagandă şi creaţie tehnico-ştiinţifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist şi cu sprijinul Institutului de Tehnică de Calcul şi Informatică, îşi propune să polarizeze atenţia tinerei generaţii spre un domeniu cu vaste perspective de aplicare în ţara noastră.

Reamintim că lucrările vor trebui trimise pînă la data de 30 octombrie (data poştei) pe adresa: Redacţia „Tehnium", Piaţa Scînteii nr. 1, sectorul 1, Bucureşti, cod 79784, însoţite de o notă ce va conţine titlul lucrării, secţiunea la care participă, numele şi prenumele autorilor (sau autorului), locul de muncă, funcţia pe care o deţine, profesia de bază, vîrsta, telefoanele de la serviciu şi domiciliu, adresa. Regulamentul concursului a fost publicat în numerele 4 ale revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium". Succes!

POŞTA RUBRICII

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

PETRE P. — Craiova. Nu poate fi evitată intervenţia chirurgicală, varicocelul fiind cauza atrofiei testiculului respectiv. Nu se pune problema unui transplant de organ. Aceasta nu motivează însă debutul şi continuarea raţională a vieţii sexuale. Apelaţi la un specialist pentru corectarea medicamentoasă a deficitului hormonal şi contracararea tulburărilor sexuale şi de fertilitate posibile.

MANIX — Reşiţa. 1) Da. 2) Da, dar nu este „obligatoriu" şi trebuie multă atenţie în alegerea partenerei. 3) Depinde de zona de contact, ce poate fi şi negenitală. 4) În parte, în cadrul unei terapii complexe individualizate.

GOPO I — Mediaş. La Bucureşti, la unul din cele două cabinete de sexologie, adresele fiind indicate în revistă.

R.L.—532. Cauza ar putea fi endocrină şi tratabilă medicamentos cu succes. Este indispensabilă explorarea dv. prealabilă. Recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie din Bucureşti, prin programare telefonică prealabilă.

U.R.S. Bozo — Iaşi. Puteţi fi vindecat numai cu concursul dv. Adresaţi-vă de urgenţă unui cabinet de sexologie.

FLAPH—37. Da, pe cale chirurgicală la clinică sau la o secţie urologică spitalicească.

V.F. — Baia Mare. 1) Nu, ci o programare telefonică prealabilă a dv. la unul din cele două cabinete. 2) Da, terapia fiind complexă, de durată, implicîndu-i pe ambii parteneri.

T.R. — Baia Mare. 1) Afecţiunea urologică în cauză, implicînd în cazul dv. nu numai o poziţionare anormală, ci şi o îngustare a meatului urinar, poate afecta actul sexual (durere, ejaculare precoce etc.). 2) Bineînţeles că debutînd adecvat şi mai repede în viaţa sexuală.

RELL — Beclean. Adresaţi-vă pentru explorări medicale unui cabinet de sexologie.

GEO AL. — Focşani. La toate întrebările puse veţi primi răspuns recurgînd la serviciile unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

„XYZ"—3a. 1) Există oare vreo categorie de afecţiuni în care succesul să poată fi garantat 100%? Între 70—75% din cazuri pot fi vindecate astfel de tulburări. 2) Nu se pot face precizări în ceea ce priveşte durata. 3) Trebuie examinată în paralel şi partenera.

ABC — 8M. Cazul dv. este în principiu soluţionabil în timp, prin tratament adecvat, inclusiv de cuplu, după explorare complexă în care să intre şi testarea psihologică.

OREX — 222 M — Focşani. Solicitaţi tratament fără a fi examinat. În interesul dv. vă informăm că nu este posibil acest lucru. Adresaţi-vă pentru examinare unui specialist.

HRISTOFOROS — Galaţi. La punctele a, b şi c ne furnizaţi unele date care credeţi dv. că au contribuit la disorgasmia soţiei dv. Este un caz de afecţiune de cuplu, ce nu poate fi tratat decît prin examinarea ambilor parteneri la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

G.A.M. — Lugoj. Regretăm, dar altă soluţie decît de a fi examinat şi tratat sexologic într-unul din cabinetele de profil din Bucureşti nu vedem; un tratament prin corespondenţă, fără a fi investigat, nu poate fi dat.

A.M.X. — Strunga. 1) Este posibil, dar ar putea fi şi tulburări cu alte cauzalităţi, eventual consecinţe ale unei stări de alcoolism acut, indigestie etc. 2) Dacă se vor repeta, pentru că afirmaţi că nu aveţi nici un deficit sexual, adresaţi-vă unui cardiolog şi unui neuropsihiatru. 3) Trebuie întîi să vi se stabilească un diagnostic corect.

ANDREI — Buzău. Adresele şi orele de funcţionare ale cabinetelor de sexologie din Bucureşti au fost indicate în revistă.

CAMI — S.B. Întrebarea dv. nu este clară. Regretăm, dar nu ştim la ce să vă răspundem. Repetaţi întrebarea.

DORU — Focşani. Sfatul colegului dv. a fost inadecvat, periculos chiar pentru viitorul dv., cu atît mai mult cu cît practicaţi, din păcate, şi automasturbaţia.

A.F. Company — Oradea. Vă înţelegem zbuciumul. Trebuie să vă regăsiţi, să acordaţi prioritate examenului apropiat şi dacă prietena dv. este un om de calitate va coopera cu dv. în reechilibrarea stării dv.

Rahela V — Timişoara. Rubrica noastră nu este competentă în a „discuta" astfel de probleme. Am precizat totuşi cu alt prilej consecinţele nefaste — endocrine, sexuale etc. — ale folosirii anticoncepţionalelor.

P. MARIUS — Timişoara. Referitor la ambele scrisori trimise, vă informăm că între practica automasturbaţiei şi tulburările acuzate de dv. poate exista o relaţie directă, cu consecinţe nefavorabile în timp şi asupra sexualităţii. Nu vă putem indica o terapie „tip", ci vă sfătuim să vă adresaţi unui cabinet de sexologie.

TRAIAN T. — Bucureşti. Este simplu, cu atît mai mult cu cît locuiţi în Bucureşti. Adresaţi-vă, prin programare prealabilă telefonică, la unul din cabinetele de sexologie.

C.VAIV.22. 1) Da, pînă în ultimele două luni de sarcină, bineînţeles cu menajamente, în raport de particularităţile cazului. 2) Este inadecvat termenul. În cadrul orgasmului şi chiar anterior, în cursul ciclului sexual (nu menstrual) sînt secreţii vaginale ce pot releva sportul sexual feminin în cuplu. 3) Sînt posibile, mergînd pînă la autodeflorare, unele infecţii locale etc.

X.X. — Bucureşti. Este cert că suferiţi de o infecţie cu cauzalitate microbiană multiplă, cu localizări urogenitale, cu firesti tulburări sexuale. Vă sugerăm să vă adresaţi la o clinică de urologie din Bucureşti.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti:
• Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marţi între orele 10 şi 14, miercuri între orele 14 şi 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27 79 15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.
În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţie şi prin telefon.

(Urmare din pag. 15)

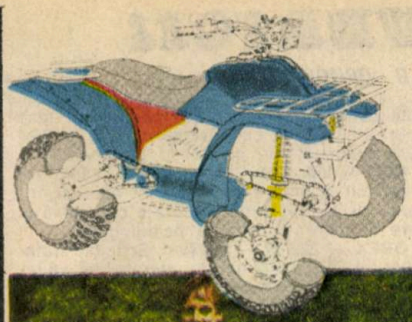
Efectele imediate vor fi: scăderea numărului de complicaţii pentru pacient, zile de spitalizare mai puţine, economii de resurse, zile de sănătate ori chiar ani de viaţă în plus, dar şi creşterea prestigiului şcolii medicale proprii, disponibilităţi la export, un plus de confort pentru cadrele sanitare şi pacient etc. Cum pot fi însă puse în balanţă toate aceste efecte cu costul investiţiilor şi cu cheltuielile curente pe care informatizarea le presupune? Sarcina este într-adevăr dificilă, dar nu imposibil de rezolvat. Spre ilustrare credem că merită să ne oprim asupra modalităţilor prin care ar putea fi cuantificate, în termeni monetari, două dintre efectele menţionate: scăderea procentului de îmbolnăviri şi a mortalităţii, efecte prezente ca o consecinţă la aproape orice acţiune sanitară.

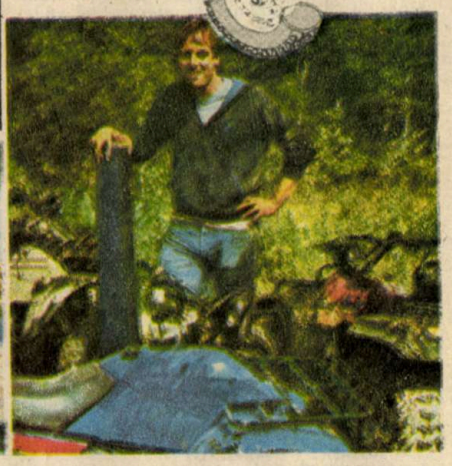
Dacă în industrie efectele informatizării vor fi măsurate întîi de toate la nivelul indicatorilor întreprinderii, efectele informaticii medicale, deşi pot fi constatate la nivelul individului, al familiei, medicului sau al spitalului, trebuie luate în considerare în primul rînd (aşa cum sugerează şi o bogată literatură de specialitate) la nivelul întregii societăţi. O viaţă salvată, o sănătate şi o putere de creaţie restabilite au ca efect zile şi ani de muncă şi de gîndire în plus, de care vor beneficia în ultimă instanţă toţi membrii societăţii. Ştim bine că valoarea produselor şi serviciilor o dă, înainte de toate, munca omenească încorporată - este deci firesc să considerăm că venitul naţional este creat, cel puţin în bună parte, de munca şi gîndirea tuturor membrilor societăţii. Deci, dacă prin introducerea calculatorului o boală poate fi vindecată mai repede, mai sigur, într-o fază incipientă etc., zilele-om sau anii-om cîştigaţi (ca şi cei pierduţi prin neaplicarea unor măsuri) se pot converti în cîtimea corespunzătoare lor din venitul naţional, estimată în unităţi monetare. Iată calea cea mai bună de a determina eficienţa oricărei acţiuni sanitare şi în particular a acţiunilor de informatică medicală. Procedînd astfel vom constata, aşa cum au făcut numeroşi specialişti din lumea întreagă, aşa cum fac de pildă şi unele studii elaborate la Centrul de Calcul şi Statistică Sanitară al Ministerului Sănătăţii, că un leu investit în informatica medicală, dacă este judicios folosit, rodeşte adesea mai mult decît în sectoare considerate în mod tradiţional ca foarte rentabile.

Desigur, evaluarea efectelor pozitive ale informaticii medicale se face mai firesc prin intermediul unor indicatori biologici sau sociali; totuşi estimarea, în paralel, a echivalentului bănesc al acestor efecte este inevitabilă din motivele arătate, în primul rînd din raţiuni de comparabilitate a eficienţei informaticii medicale cu cea specifică altor ramuri. Cu toate că la ora actuală nu există o metodologie unanim acceptată destinată calculării eficienţei economice a acţiunilor sanitare în general şi deci nici a acţiunilor de introducere a informaticii medicale, problema elaborării unei astfel de metodologii preocupă numeroşi specialişti, atît la noi cît şi pretutindeni în lume. Problemele tehnice de învins în acest sens sînt încă numeroase. De pildă, cel care decide o investiţie în informatica medicală ar putea fi convins, să zicem, de eficienţa ei economică; numai că, îndată după aceea, el va cere să i se şi ramburseze în unităţi monetare investiţia şi beneficiul anunţat, conform uzanţelor din oricare investiţie. Or, acest beneficiu este practic inaccesibil, fiind răspîndit la toate unităţile în care s-a lucrat mai mult şi mai bine datorită faptului că oamenii muncii bolnavi au putut fi vindecaţi mai devreme, mai bine, ori pur şi simplu sînt în viaţă graţie respectivei măsuri de informatică medicală. O altă problemă stă în dificultatea determinării cotei-parte cu care contribuie la venitul naţional diversele categorii ale populaţiei ori diferenţele dintre măsurarea antecalculată şi postcalculată a eficienţei în condiţii variabile de mediu s.a.m.d. Dar toate aceste probleme pot şi merită să fie depăşite, în interesul conjugat al promovării informaticii şi al sănătăţii oamenilor. ■

BUGGIES

Entuziaştii curselor în teren accidentat participă la competiţii nu numai pe vehicule cu două roţi, ci şi pe maşini special adaptate, denumite „Buggies". Un motor de 200 CP în doi timpi asigură transmisia pe toate roţile prin intermediul unor lanţuri Gall. Frînele sînt de tip disc, amortizoarele reglabile în funcţie de terenul pe care se aleargă, iar baloanele pneurilor foarte mari. Vehiculul acesta nu este de concurs, el fiind produs în serie cu scopul declarat de a atrage cît mai mulţi entuziaşti în acest sport.





EFECTELE COCAINEI

● Conform opiniei unor cercetători americani, astăzi se întrevede modul în care cocaina acţionează (nefast) la nivel cerebral. Ea s-ar fixa pe receptorii specifici ai unei substanţe cu rol fundamental, şi anume dopamina, perturbînd astfel transportul acesteia.

● Administrarea regulată a cocainei dereglează, susţin psihiatrii, mecanismele de control al apetitului. Într-adevăr, un studiu pe 260 de cocainomani a evidenţiat în 32% din cazuri tulburări evidente, constînd fie în anorexie, fie în bulimie.

„HARTA MINTALĂ" A LUMII

Noţiunea de „hartă mintală" (cognitive map, în limba engleză) se utilizează curent în psihologie pentru a desemna reprezentarea subiectivă a spaţiului înconjurător. Termenul ca atare a fost introdus de Edward Chase Tolman, specialist în psihologia învăţării, în 1926. Thomas F. Saarinen, profesor de geografie la Universitatea din Arizona, a încercat să studieze felul în care îşi reprezintă mintal studenţii harta întregii lumi. Rezultatele investigaţiilor sale au fost publicate în prestigioasa revistă „National Geographic Research" (nr. 4 din 1988). Scopul investigaţiei era acela de a afla dacă există diferenţe între „harta mintală" şi realitatea geografică, iar în cazul existenţei acestora să se găsească explicaţia lor. Au fost investigaţi 3 836 de studenţi din 49 de ţări de pe toate continentele, cerîndu-li-se să deseneze din memorie harta lumii, indicînd ţările şi toate elementele care prezintă o semnificaţie deosebită pentru ei. Aproximativ 80% din studenţi şi-au centrat „harta mintală" pe Europa; 11% asupra Chinei şi 7% asupra Americii. Deşi părea logic să se centreze „hărţile mintale" în funcţie de propria ţară a studenţilor, multe din ele s-au realizat după alte criterii. De exemplu, după criteriul istorico-politic. „Harta mintală" a lumii are, aşadar, o determinare socio-culturală şi istorică, traducînd sub formă grafică mentalitatea indivizilor şi colectivităţilor umane.

NAŞTEREA UNUI QUASAR

Un quasar (cuvînt obţinut prin iterarea cuvintelor „quasistellar object" — obiect cvasistelar) este una dintre cele mai enigmatice entităţi ale astronauticii. Cele mai îndepărtate obiecte cunoscute din Univers, quasarii, au fost localizaţi la miliarde de kilometri de Pămînt. Ei conţin energii incredibile. Deşi inima quasarului este de mărimea Sistemului nostru Solar, el străluceşte mai puternic decît galaxiile ce conţin sute de milioane de stele. Mulţi teoreticieni cred că această comportare este datorată prezenţei unei „găuri negre" în centrul quasarului. Astfel de zone cosmice, unde materia este condensată la limită, atrag şi absoarb gaz şi praf interstelar, uneori chiar şi stele. Cum se formează însă aceste „găuri negre"?

Pe baza unui contract de cercetare a quasarilor, un grup de astrofizicieni de la Cornell University (S.U.A.) a realizat, cu ajutorul unui supercalculator, simularea modului de formare a „găurilor negre" în centrul acestora. Patru stadii sînt prezentate în imaginile alăturate. Prima prezintă norul de stele în faza iniţială. Stelele se mişcă la viteze apropiate de viteza luminii. Datorită efectelor gravitaţionale relativiste, norul este instabil şi începe să se condenseze. În imaginea 2, o „gaură neagră" se formează în centrul norului. În cadrul 3, calculatorul a fost programat ca să emită raze de lumină din centrul norului (reprezentate prin cercuri concentrice) pentru a putea urmări modul în care se comportă în enormul cîmp gravitaţional al „găurii negre". În ultimul cadru prezentat, „gaura neagră" a consumat majoritatea masei din norul instabil. Razele de lumină sînt prizonierele cîmpului. Multe dintre stelele norului original sînt încă la distanţe mari de centru şi eventual se aşază pe o orbită stabilă.

Acesta este un model elaborat pe baza cunoştinţelor actuale, care „îşi propune să demonstreze cum un nucleu galactic dens, format dintr-o multitudine de stele neutronice, poate să devină instabil şi să se condenseze gravitaţional pentru a forma o «gaură neagră»", susţin autorii.

SANYO 16 PLUS

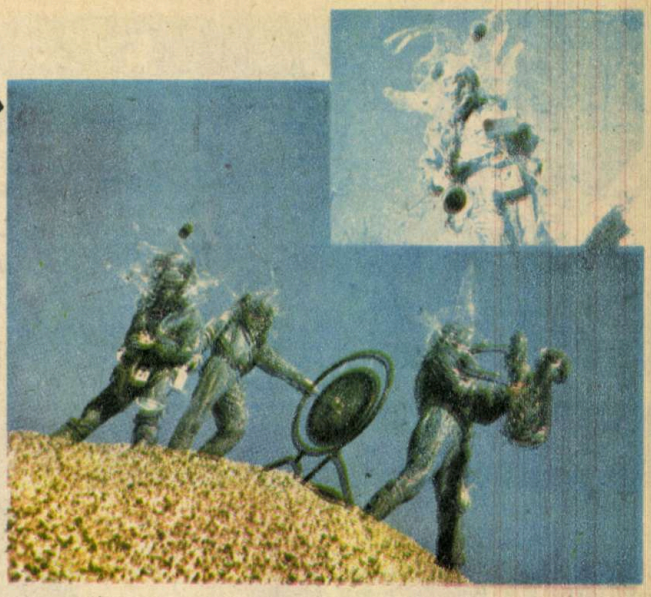
Microcalculatorul din imagine, SANYO 16 Plus, are patru interfeţe (video monocrom în modul text, videocolor grafic, interfaţă serie şi interfaţă paralelă), este compatibil IBM, viteza microprocesorului fiind comutabilă de la 4,77 MHz la 8 MHz. Memoria de bază poate fi extinsă pînă la 640 ko, microcalculatorul avînd trei variante: cu o unitate de disc floppy de 360 ko, cu unitate dual floppy disc şi, în sfîrşit, floppy disc şi un disc hard de 20 Mo.

CIMPANZEII „SE TRATEAZĂ" SINGURI

Cimpanzeii africani parcurg în fiecare dimineaţă un drum lung pentru a se putea „delecta" cu frunzele unei plante puţin răspîndită, înaltă de 2 m şi cunoscută sub numele de aspilia. Ei înghit frunzele fără să le mestece, motiv pentru care fenomenul a şi atras atenţia oamenilor de ştiinţă. Conform unui articol publicat în revista elveţiană „Pharma information", frunzele de aspilia conţin o substanţă puternic bactericidă, numită thiarubrină A, şi care chiar în cantitate infimă distruge total numeroase specii de microbi. Efectul curativ al frunzelor de aspilia este cunoscut şi de triburile africane care le utilizează pentru a trata anumite boli de piele sau afecţiuni ale tubului digestiv. Recent, această plantă medicinală africană a devenit obiect de studiu pentru cercetătorii-căutători de noi substanţe antibiotice.

CONCERT TEHNOLOGIC

Muzicienii unui grup francez au decis să facă o înnoire în maniera lor interpretativă susținînd concerte... pe fundul mării. Ce-i drept, nu la mare adîncime, pentru a nu avea probleme cu presiunea, totuși complet în apă. Pentru aceasta, și-au pus costume corespunzătoare adîncimii; dar nu numai atît: acestea se pot umfla la dorință cu ajutorul unui mic compresor. Gonflarea se face însă cu apă fluorescentă printr-un circuit care irigă tot combinezonul; un anumit număr de unități electronice de sunet permit transmiterea acestuia lichidului fosforescent și, de aici, la auditoriu. Aceasta pentru saxofoniștii grupului. Membrilor corului li s-au montat traductoare pe gît, la înălțimea coardelor vocale, traductoare care permit a capta vocea direct de la sursă, de a o modula și de a o transmite lanțului electronic. Moda lansată de acest grup de muzicieni s-ar putea generaliza dacă totul n-ar semăna, un pic, și a nebunie. Precum se vede, tehnologia poate fi cu greu ignorată chiar și de muzicieni!



SECRETELE SINDROMULUI X

Misterioasa denumire aparține crizelor de angină pectorală ce survin la subiecții – în special femei – ale căror artere coronare sînt normale. Ipoteza emisă recent în legătură cu acest sindrom dureros presupune că el s-ar datora unui deficit al debitului sangvin și că apare ca urmare a unui efort.

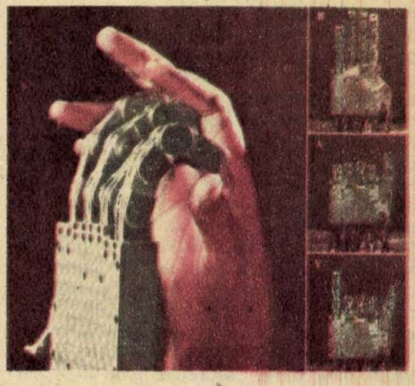
CARTELE DE DATE

Este cît o legitimație de buzunar și are aparența unei oglinzi. Nu este o carte de credit, ci un echivalent dreptunghiular al unui disc optic, pe suprafața căruia se pot stoca 200 MB. Datele sînt înregistrate, sub forma unor puncte cu diametrul de un micron, cu ajutorul unui fascicul laser. Pentru a fi citite se introduc într-un echipament periferic de mici dimensiuni, pus la punct special pentru calculatoarele personale. Pe lîngă aplicațiile din domeniul calculatoarelor se întrevăd și posibilități de echipare a automobilelor cu astfel de cartele. Numai patru ar fi suficiente pentru a înmagazina și afișa cînd este nevoie harta rutieră a întregii Europe, și numai una pentru marile orașe, lista cu denumirea străzilor și chiar telefoane utile din orice stat.

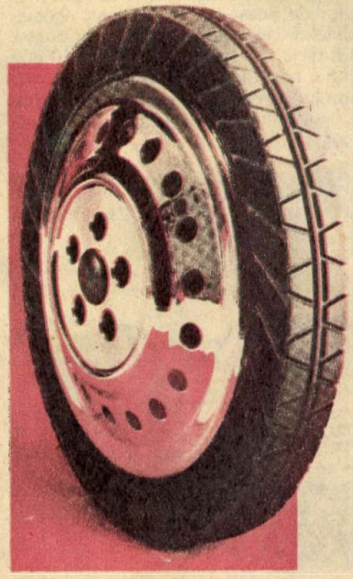
ALFABETUL MANUAL

Deși deocamdată nu are aparența unei mîini umane, acest braț mecanic articulat a fost conceput pentru a elimina dependența surdo-muților și chiar a orbilor de un interpret uman. Prin îndoirea degetelor într-un anumit mod, se poate transmite orice mesaj cu o viteză de două-trei litere pe secundă. Idee și realizare a unui grup de studenți, „mîna vorbitoare" este acționată de către un calculator personal. Prin cuplarea la un telefon sau orice alt aparat audio se poate traduce orice înregistrare, iar prin furnizarea directă a textului unei cărți se poate realiza „citirea". Ideea pare promițătoare, iar perfecționările ulterioare vor fi făcute în sensul creșterii vitezei de comunicare și al compactizării întregului sistem.

Ideal pentru nevăzători, sistemul poate fi mult mai ușor realizat soft, prin generarea imaginii unei mîini sau a unei figuri animate pe un ecran TV cu o viteză egală cu cea a vorbirii curente în cazul unor utilizatori ce au auzul deteriorat. Iată un domeniu în care viitorul imediat va aduce mari progrese.



ROATĂ DE AUTOMOBIL INJECTATĂ



Revenirea la cauciucurile pline pentru automobile ar putea să pară modă „retro". Indiferent de aceasta, imaginați-vă că o astfel de roată este mai ușoară și nu are nevoie de cameră, ventile, control al presiunii, pompă, manometru, eventual leviere. Deși injectată, ea nu este o structură plină și nici rigidă. În interiorul balonului au fost concepute fante radiale flexibile pentru a absorbi șocurile drumului, iar întreaga anvelopă a fost realizată pe o structură de oțel arc.

Modelul prezentat de către Uniroyal Goodrich Tire Co, în colaborare cu General Motors, a stîrnit interes pentru un anumit tip de aplicații cum ar fi electro și motostivuitoare, la cărucioare de diverse tipuri, vehicule rutiere mici, roți de avion etc. De ce nu încă și pentru automobile? Deoarece legile rutiere din foarte multe state interzic, pentru a proteja asfaltul, accesul vehiculelor cu roți solide. O dată cu noile roți ar trebui schimbate și legile rutiere, ceea ce, de multe ori, se dovedește mai dificil decît orice handicap tehnic.

ÎMPOTRIVA HEMORAGIILOR OPERATORII

Actualmente se află în curs de testare o serie de medicamente ce vor permite evitarea unui accident de care se tem chirurgii, și anume hemoragiile declanșate în cursul intervențiilor chirurgicale. Primele rezultate sînt favorabile, în special cele obținute cu aprotinină, o substanță ce acționează la nivelul plachetelor sangvine.

TEZAUR

Nu de mult, în satul Rogozen, situat în nord-vestul R.P. Bulgaria, a fost descoperită din întîmplare o adevărată comoară: nu mai puţin de 65 de fiale (boluri din metal, de obicei decorate prin ciocănire, avînd pe fund o proeminenţă omphalos) din argint. Aşa cum s-a dovedit ulterior, preţioasele obiecte fuseseră îngropate în urmă cu aproximativ două milenii şi jumătate în împrejurări necunoscute. Anunţaţi imediat, arheologii s-au îndreptat către locul semnalat de săteni şi... norocul le-a surîs: după numai 24 de ore de la începerea săpăturilor au fost găsite încă 100 de piese.

Specialiştii apreciază că cele 165 de obiecte meşteşugit lucrate au fost confecţionate acum mai bine de 2 000 de ani din porunca unor suverani odrysi ce au domnit între sfîrşitul secolului al V-lea şi mijlocul secolului al IV-lea î.e.n. în ţinuturile de la nord de Haemus (Munţii Balcani). Se pare că în centrele de reşedinţă ale acestora se găseau ateliere de aurari, preţuiţi meşteri în prelucrarea metalelor, aşa cum o dovedesc minunatele piese recent descoperite *(foto 1)*. Deşi printre cele 108 fiale se află cîteva cupe simple, neornamentate, majoritatea lor se evidenţiază prin frumuseţea decorului. Alături de acestea, cele 54 de ulcioare din argint de la Rogozen, unele aurite prin amalgamare sau acoperite cu straturi subţiri de metal preţios, au, desigur, o mare valoare istorică, fiind în acelaşi timp adevărate opere de artă, ce dau măsura priceperii făurarilor antici, care le-au împodobit cu motive geometrice stilizate, cu reprezentări ale unor creaturi fantastice, dar şi cu figuri şi scene mitologice. La Rogozen au mai fost descoperite trei cupe; una dintre ele prezintă analogii cu cele găsite pe teritoriul ţării noastre, la Agighiol, de pildă; deşi destul de încercată de trecerea timpului, pe ea poate fi descifrată imaginea familiară a vulturului cu un peşte în cioc şi un iepure în gheare *(foto 2)*.

Menţionaţi pentru prima oară în poemele homerice, ca participanţi la războiul troian, consideraţi de Herodot drept cei mai numeroşi din lume după neamul inzilor, tracii continuă să uimească prin realizările lor. Tezaurul de la Rogozen, care nu şi-a dezvăluit încă toate „secretele", nu este singura dovadă a existenţei acestei strălucite civilizaţii a lumii antice; el se alătură altor descoperiri din Bulgaria sau bogatelor morminte princiare şi tezaure din obiecte de aur şi argint descoperite la Agighiol, Peretu, Craiova, Băiceni, în România, atestînd înalta măiestrie artistică a tracilor.

NOUTĂŢI ÎN MIOPATIA DUCHENNE

După descoperirea genei responsabile de miopatia Duchenne, Eric Hoffman şi Louis Kunkel, doi cercetători de la Harvard Medical School din Boston (S.U.A.), au izolat şi proteina pe care ea o codifică. Denumită distrofină, această moleculă este prezentă în cantităţi infime în muşchii copiilor sănătoşi. Absenţa sau sintetizarea sa defectuoasă provoacă însă, se crede, atrofia musculară şi moartea subiecţilor, înainte ca ei să atingă vîrsta de 20 ani. Primele rezultate obţinute au permis specialiştilor americani să afirme că substanţa joacă un rol esenţial în mecanismul de transport al calciului la nivelul membranelor, în special ale celulelor musculare.

Actualmente se ştie, de asemenea, că există la un şoarece mutant, numit „mdx", o anomalie foarte apropiată de miopatia Duchenne. Şi în acest caz, s-a observat că distrofina este absentă, ceea ce nu antrenează însă moartea. Înţelegerea diverselor mecanisme, declanşate de proteina în cauză la om şi şoarece, constituie, pentru prima oară, o pistă pentru tratarea, în viitor, a maladiei.

RAZA LASER FOLOSITĂ ÎN OFTALMOLOGIE

Specialiştii arată că astăzi 44% dintre cele mai răspîndite boli ale ochiului pot fi vindecate cu ajutorul laserului. În această privinţă, Centrul unional pentru utilizarea laserului în oftalmologie, de pe lîngă Institutul Unional de Cercetări Ştiinţifice ale Bolilor de Ochi al Ministerului Sănătăţii al U.R.S.S., deţine o remarcabilă experienţă.

Practica de clinică a medicilor oftalmologi sovietici înregistrează un număr de 10 metode de operaţii cu laser în diferite forme şi stadii de glaucom, chiar şi în forma cea mai gravă a acestuia, înainte considerată fără remediu. Raza laser vindecă, de asemenea, cu succes cataracta. Specialiştii au la dispoziţie numeroase dispozitive laser care se perfecţionează continuu. Aşa, de exemplu, ei dispun acum de complexul laser „Liman-2", ce îmbină mai multe lasere cu utilizări diferite şi se impune astfel prin universalitatea lui. El şi-a demonstrat pe deplin eficienţa în activitatea de clinică a Institutului de Cercetări Ştiinţifice pentru Microchirurgia Ochiului din Moscova, condus de S. Fedorov, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe Medicale a U.R.S.S. Unele dintre metodele de vindecare cu ajutorul laserului a bolilor ochiului se aplică ambulatoriu, ceea ce reprezintă un cert avantaj, întrucît de ele pot beneficia tot mai mulţi suferinzi.

AUTOMOBILUL „LADA" ÎN VIITORUL APROPIAT

În cadrul uzinei de automobile de pe Volga (oraşul Togliatti) a fost înfiinţat recent un centru de cercetări tehnico-ştiinţifice, căruia îi revine sarcina de a emite idei şi elabora metode menite să accelereze ritmul de fabricare a maşinilor de acest tip. În prezent, specialiştii acestui centru lucrează intens la crearea automobilelor viitorului apropiat. Producţia industrială realizată la început cu titlu experimental va fi de 3 000 de automobile şi 10 000 de motoare pe an. Concepţia ce stă la baza construcţiei acestora prevede caracteristici pronunţat aerodinamice, reducerea însemnată a consumului de carburant şi îmbunătăţirea condiţiilor de confort şi exploatare. Producţia în serie a automobilelor „LADA" (VAZ-21099) în variantă nouă va începe în anul 1990.

„ALBINĂ" AMBALATOARE

Un nou sistem de învelit baloturi a fost pus la punct în Marea Britanie. Denumit „Albină", dispozitivul strînge (în cursul ambalării) atît de tare paiele încît aerul de la suprafaţa de contact cu folia de plastic (vezi fotografia) este complet eliminat. Acest lucru devine deosebit de eficient în protecţia contra degradării atmosferice a materialului ambalat. Sistemul „Albina" ridică şi aşază baloturi, înlăturînd nevoia unui vehicul ajutător. Încărcarea este posibilă atît prin faţa, cît şi prin spatele maşinii, un singur operator fiind suficient pentru controlul instalaţiei. El trebuie să-şi părăsească locul din cabină doar pentru a schimba casetele golite de folia ambalatoare.

PROTEJAREA NEURONILOR

Recent au debutat primele studii clinice privind o nouă clasă de medicamente, destinate tratării pacienţilor cu accidente vasculare cerebrale. Acestea vor permite celulelor nervoase să supravieţuiască în intervalul în care are loc restabilirea circulaţiei sangvine normale, reducînd astfel riscul apariţiei tulburărilor senzoriale sau psihice şi a paraliziilor secundare accidentului cerebral.

UN ALIAJ NOU PENTRU INDUSTRIA AEROSPAŢIALĂ

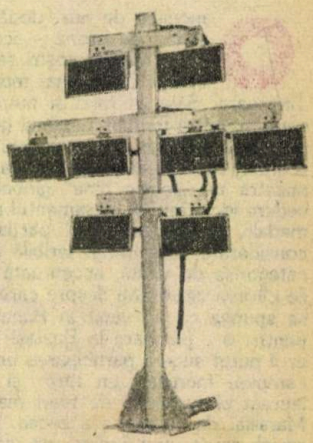
Un aliaj nou, avînd în compoziţia sa aluminiu şi 3% litiu, se bucură la ora actuală de o bună apreciere în rîndul constructorilor de nave aerospaţiale. Folosirea lui permite reducerea greutăţii structurii avioanelor şi navelor cosmice — în cazul avioanelor, de exemplu, cu 10% — îmbunătăţeşte cu 15% caracteristicile mecanice ale pieselor confecţionate din el, cu deosebire în ceea ce priveşte elasticitatea. La rîndul lor, aceste două efecte au drept consecinţă diminuarea substanţială a consumului de combustibil, fapt care recomandă o dată în plus folosirea noului aliaj în industria aerospaţială.

„STELUŢA"

Imaginea alăturată reprezintă radiatorul cu gaz în infraroşu „Steluţa", creat recent de un institut de specialitate din Moscova. Acest aparat încălzeşte, în numai două ore, pînă la 15°C, o încăpere cu suprafaţa de cîteva zeci de metri. El poate fi utilizat de aceea în ateliere, cantine, birouri, în casele aflate în curs de construcţie, pentru uscarea, în timpul iernii, a tencuielii lor etc.

Acest agregat funcţionează pe bază de gaz metan. Amestecat cu aer, gazul trece prin ajutaje în arzător, unde arde aproape instantaneu şi fără flacără. Plăcile ceramice se încălzesc datorită acestui fapt pînă la temperatura de 800-900°C. Numărul arzătoarelor se stabileşte în funcţie de temperatura dorită pentru aerul şi volumul încăperii date.

Un radiator cu gaz în infraroşu se încălzeşte rapid. Datorită arderii complete a gazului, aerul încălzit de „Steluţa" rămîne neviciat.



MATERIAL PLASTIC DIN DIOXID DE CARBON

Specialiştii japonezi şi americani colaborează pentru a produce un nou material plastic, pe bază de dioxid de carbon. Acesta va putea fi descompus după utilizare pe cale biochimică. Fabricarea lui pe scară industrială va începe în următorii trei ani.

Noul polimer - polietilchilencarbonatul - va fi produs cu ajutorul unui catalizator pe bază de zinc, care face posibilă reacţia dintre dioxidul de carbon şi oxidul de etilenă sau propilenă. Materialul plastic astfel obţinut îşi va găsi utilizare ca ambalaj în reţeaua comercială şi ca liant în industria ceramicii. Folia din acest polimer este transparentă şi permeabilă pentru gaze. Primele cantităţi-mostre au şi fost produse.

MEDICINĂ PE SCURT...

• Mai multe anchete, efectuate în ultima vreme, demonstrează că persoanele ce au suferit de un infarct miocardic prezintă un număr crescut de globule albe. Vom evalua, în curînd, riscul survenirii unui accident cardiac după aceste valori? Rămîne de văzut.

• Se vorbeşte adesea — şi nu fără temei — că în anii viitori testele salivare vor juca un rol din ce în ce mai important în diagnosticarea diverselor afecţiuni de natură virală. Într-adevăr, rezultatele obţinute în hepatita virală, rubeolă şi chiar SIDA, graţie utilizării unor tehnici noi de dozare a anticorpilor, pledează în acest sens.

ULTRASUNETELE PE POST DE... POMPIERI?

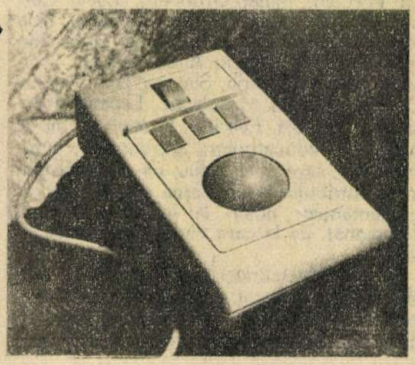
Specialiştii Academiei de Ştiinţe din R.P. Polonă propun folosirea la stingerea incendiilor în locul apei a ultrasunetelor. Experimentele efectuate în laborator au confirmat presupunerea că oscilaţiile de înaltă frecvenţă influenţează puterea de ardere a diferitelor materiale. Ei au şi construit în acest scop un generator experimental (de ultrasunete) care se dovedeşte a fi de un real ajutor în lupta cu flăcările, mai ales atunci cînd incendiul izbucneşte în locuri greu accesibile. Avînd în vedere că n-au fost elucidate încă toate procesele fizice ce au loc la impactul dintre ultrasunete şi flăcări, cercetările continuă, fiind prematur ca vajnicii pompieri să caseze inventarul caracteristic acestei profesii şi verificat cu bune rezultate de-a lungul anilor.

MOUSE SAU BILĂ?

Iată un mic dispozitiv auxiliar (de aceste dispozitive ne-am ocupat pe larg în paginile revistei noastre) cu calităţi deosebite, deoarece emulează mouse-ul firmei Microsoft, adăugîndu-i şi posibilităţi de lucru tridimensionale.

Pînă nu de mult, supremaţia în rîndul acestei familii de mici dispozitive auxiliare o deţinea mouse-ul, care, inclus în configuraţia calculatoarelor personale, oferă facilităţi multiple.

Bila din imagine, un rival demn de luat în considerare, este prevăzută cu trei taste (două dintre ele au rolul de a emula mouse-ul). În plus, ea permite lucrul cu performanţe notabile, în aplicaţiile CAD/CAM, cu posibilităţi tridimensionale. Acest dispozitiv este compatibil cu pachetele de programe Ventura Publisher (publicistică asistată — firma Rank Xerox), Microsoft Word şi VP Graphics.



Luminița, Gabi și ceilalți

Ing. LIVIU PODGORNEI

O medalie de aur, două de argint și trei de bronz - aceasta e recolta micilor noștri șahiști la recentul Campionat mondial de la Timișoara. Șase în total și numai un titlu suprem, adică tocmai maximul general propus însă imediat sub minimul de „aur" scontat, ceea ce ar putea căpăta din partea noastră un „foarte bine" global, avînd în vedere locul întîi în clasamentul neoficial pe medalii, și un „onorabil" parțial, luînd în considerare concurența teribilă de la toate categoriile de vîrstă, accentuată de ambițiile cîtorva celebrități despre care la început se spunea că au venit în Banat mai mult pentru o... plimbare la Buziaș! Ce altceva ar fi putut sugera participarea unui Lautier, campion mondial „en titre" și de curînd laureat al turneului de mari maeștri de la Marsilia, de categoria a zecea, a unui Gurevich sau a unui Sadler, toți maeștri internaționali în fapt, alături de niște jucători - de aceeași vîrstă, e adevărat -, care poate că abia acum debutau într-o competiție internațională? Sau a surorilor Polgár, alt exemplu, aureolate la Paris cu două săptămîni înainte, într-o întrecere a „rechinilor"? Dacă veți accepta în aceste condiții că la nivel de fruntași (foarte bine + onorabil)/5 - excepțînd-o pe „steluță", care, de aur fiind, a primit separat „excelentul" pe care-l merita cu prisosință - este egal cu „bine", atunci dați-ne voie să spunem din toată inima: bravo, Luminița Radu, Gabriel Schwartzman, Andrei Istrățescu, Eleonora Balint, Francisc Nemeth! Aplauze și pentru ceilalți, care în seara de 6 august nu au urcat pe podium, dar în toate cele 13 zile de dinainte n-au precupețit nici un efort pentru culorile patriei într-o confruntare atît de grea: Alexandru Munteanu, Marius Zainea, Remus Cornea, Irina Pușcariu, Hajnalka Bessennyei, Liviu Dieter Nisipeanu, Valentin Porubin, Mihai Grunberg, Lucia Cernea, Cristina Nicolcea, Narcisa Mihai, Ana Maria Osiceanu, Iulian Sofronie, Horia Nuțiu, Ranko Szuhanek, Andreea Sasu Ducșoară, Ioana Morariu, Simona Tufă, Marius Ceteraș, Marius Manolache, Levente Kocsis, Ion Zarcula. Felicitări în același timp și părinților, educatorilor, antrenorilor, tuturor celor care și-au adus, de-a lungul anilor, contribuția la creșterea și ridicarea reprezentanților noștri la înălțimea acestui campionat, de la care nimeni n-a plecat învins.

Veți fi fiind curioși acum, probabil, cine sînt și cum au jucat acești laureați. Vi-i prezentăm - neînvinși - în compania campionilor mondiali din final, o dovadă în plus a valorii lor sportive deosebite și a justeței „socotelii" noastre simbolice de mai sus.

Judith Polgár (Ungaria) .- Gabriel Schwartzman (România): 1.e4 g6 2.d4 Ng7 3.Cc3 c6 4.Ne3 d5 5.Dd2 d:e4 6.C:e4 Cd7 7.Cf3 Cgf6 8.Cc3 Cb6 9.Nh6 0-0 10.h4 N:h6 11.D:h6 Ng4 12.Nd3 N:f3 13.g:f3 D:d4 14.h5 De5 + 15.Rd2 Ch5 16.Th4 Tfd8 17.Tg1 Rh8 18.Tg5 Df6 19.Rc1 T:d3 20.c:d3 Tg8 21.Th3 Cd5 22.C:d5 c:d5 23.Tg4 Da6 24.De3 D:a2 25.De5 + Cf6 și remiza la propunerea negrului, după ce albul o inițiase cu o mutare mai înainte și fusese refuzat!

Dacă despre **Gabi Schwartzman,** primul dintre „argintați", în ordinea vîrstei, am scris de curînd și sîntem convinși că vom mai avea ocazia s-o facem în aceeași manieră, asupra **Luminiței Radu** se cuvine, credem, să zăbovim pe măsura talentului și dăruirii acestei fete minunate pentru triumful șahului românesc în lume. S-a născut la 22 ianuarie 1972 la București în familia subinginerului Corneliu Radu. Este maestră a sportului - ELO 2140 - și componentă a Clubului „Calculatorul" din Capitală. A început să joace la nouă ani și jumătate, mai întîi sub îndrumarea antrenorului Mihai Caragea, iar din 1983 a candidatului de maestru Paul Segheato, actualul său antrenor. De patru ori campioană națională de copii și juniori, a opta junioară din lume anul trecut la Innsbruck, a fost nevoită să întrerupă activitatea competițională timp de zece luni din cauza unei peritonite și a unei operații de polipi, care au marcat-o fizic profund. Revenită în arenă complet refăcută, ocupă pentru început locul secund în turneul internațional de junioare de la Koscian (R.P. Polonă), cîștigă în trombă barajul pentru participarea la Campionatul mondial și apoi Liga B a Campionatului național de senioare, de la Olănești, calificîndu-se pentru a doua oară în finală. Iar ca tabloul să fie complet, pe lîngă acest titlu de vicecampioană mondială, reușește puțin mai înainte la examenul de admitere în treapta a doua de liceu, la Măgurele, cu media 9,62, a treia clasată ex aequo. Nu vă mirați, pentru Luminița succesul la învățătură cîntărește la fel de greu ca oricare altul în șah. Dorește să studieze matematica - îmi spune - așa cum simte nevoia să aprofundeze studiile din „New in chess". Stăm la taclale cu o rundă înainte de final, cu argintul (ei) „asigurat", și ne mărturisește pe tonul cel mai firesc că nu se simte obosită deloc și că de-abia așteaptă finala A! Oare cîtă forță morală ascunde această fată - pentru care nici un obstacol nu e prea înalt - în spatele modestiei sale cuceritoare? Numai ea însăși știe cu exactitate.

Luminița Radu (România) - Alisa Galliamova (URSS): 1.e4 c5 2.Cf3 Cc6 3.Cc3 d6 4.d4 c:d4 5.C:d4 Cf6 6.g3 g6 7.Ng2 C:d4 8.D:d4 Ng7 9.h3 0-0 10.Dd1 Tb8 11.Ne3 Da5 12.a4 Ne6 13.0-0 Tbc8 14.Cd5 N:d5 15.e:d5 a6 16.c3 Cd7 17.Db3 Dc7 18.Tfe1 Tfe8 19.Te2 Dc4 20.D:c4 T:c4 21.Nd2 Cc5 22.Tae1 Nf6 23.Ne3 Cb3 24.Nf4 Tb8 25.Te4 T:e4 26.T:e4 Cc5 27.Tb4 g5 28.Ne3 a5 29.Tb5 C:a4 30.Nf3 b6 31.Nd1 Cc5 32.b4 a:b4 33.c:b4 Cd7 34.Ng4 Ce5 35.T:b6 T:b6 36.N:b6 Cc4 37.Nc7 Nd4 38.Ne2 Cb6 39.N:b6 N:b6 40.Nb5 Rf8 și partida s-a încheiat remiză, nu fără emoții, la mutarea 81.

Andrei Istrățescu, cîștigătorul medaliei de bronz la „mai puțin de 14 ani", face parte din categoria jucătorilor de șah al căror talent le-a fost dăruit de zeița Caissa cu... carul, iar el a fost în ziua aceea singurul din „cartier" la împărțeală! Jocul său pe muchie de cuțit, cu amenințări perfide, picate parcă din cer, a fost o adevărată năpastă pentru adversari. Îmi amintesc cum tatăl lui Gata Kamski - marea speranță a șahului juvenil sovietic, despre care Garri Kasparov spunea în iarnă, în Canada, că „este singurul junior din lume care îi calcă pe urme" - era de-a dreptul speriat de ideea unei confruntări a fiului său cu „acest șahist periculos" - cum îi zicea el. „De ce? - am încercat eu să-l liniștesc - nu-i decît candidat de maestru. Gata al dumneavoastră e maestru plin!" „Parcă tu nu știi ce-i acela un candidat de maestru la șah: unul care ține morțiș să-i bată pe maeștri!" Exact asta a fost Andrei la Timișoara, „sperietoarea" maeștrilor! (Și - fie vorba-ntre noi - cel mai norocos dintre toți, deși alegerea organizatorilor în acest sens a căzut asupra unui prichindel oriental care, de bucurie, a căzut pe scări cu cupa și a făcut-o țăndări! Și să mai crezi în noroc...)

Fran Liss (Israel) - Andrei Istrățescu (România): 1.e4 c5 2.c3 d5 3.e:d5 D:d5 4.d4 Cc6 5.Cf3 Cf6 6.Ne2 e6 7.0-0 Ne7 8.Ca3 c:d4 9.Cb5 Dd8 10.Cb:d4 0-0 11.C:c6 b:c6 12.Da4 Db6 13.Ce5 Nb7 14.Cc4 Dc7 15.Ca5 Cd5 16.C:b7 D:b7 17.c4 Cb6 18.Dc2 Dc7 19.Nd2 c5 20.Nc3 Cd7 21.Tad1 Nf6 22.Td3 N:c3 23.D:c3 Ce5 24.Te3 Cc6 25.Nf3 Tad8 26.N:c6 D:c6 27.Td3 T:d3 28.D:d3 Db6 29.Dc3 Td8 30.h3 h6 31.Te1 Dd6 32.a3 Dd2 33.D:d2 T:d2 34.Te5 T:b2 35.T:c5 Tb1 + 36.Rh2 Tc1 37.Tc8 + Rh7 38.Tc7 a5 39.Ta7 T:c4 40.T:a5 g5 41.a4 și remiză!

Eleonora Balint a reprezentat la Timișoara cazul tipic de jucător căruia i se dă un deget - prezidențial, e drept! - și el, pardon, ea - ia... medalia toată! Într-un acces de admirație - zice-se - pentru eforturile organizatorice deosebite ale gazdelor, domnul președinte Campomanes - „căruia nu-i va fi prea lesne să-și susțină «invenția» în fața Congresului", după cum remarca reprezentantul FIDE Boris Kutin - ne-a făcut cadou un al patrulea loc în fiecare grupă. Ceea ce a condus-o pe Eleonora, mai bine pregătită tehnic și psihologic decît în alte dăți, la un „bronz" meritat pe deplin.

Tea Lanceava (URSS) - Eleonora Balint

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 9 — Poftă bună!

După ce sfîrşi de supravegheat personal cîteva mici operaţii de dregere şi conturare pe deplin a gustului ciorbei, aruncînd cu mîna lui cîţiva pumni de pătrunjel proaspăt în domolul clocot final, responsabilul le făcu semn celor doi pămînteni să-l urmeze, îndreptîndu-se spre uriaşul hangar unde aşteptau, frumos aşezate la mese şi jucîndu-se nerăbdător cu lingurile de aluminiu, fiinţele mediocre. La apariţia lui, clinchetul vesel încetă şi se aşternu o respectuoasă linişte.

– Aveţi aici doi extramediocri – spuse cu acelaşi glas jos, morocănos, responsabilul. Pînă se va vedea ce e cu ei, vă rog să-i primiţi în colectiv, să-i ajutaţi să se integreze rapid modului nostru de viaţă, să-şi depăşească tracul inerent ajungerii pe o nouă planetă şi aşa mai departe. Aveţi experienţă în acest sens, parcă şi anul trecut aţi primit un saturnian, nu?

– Da – răspunse mulţimea.

– Mai e aici? Unde e? – întrebă responsabilul.

– La insecticide – spuse mulţimea.

– Vedeţi, deci s-a adaptat – zise responsabilul. Să-i trataţi în aşa fel încît, pentru început, să se simtă ca acasă. Cam asta ar fi. Sînt întrebări?

– Unde vor dormi? – se auzi o voce din fund.

– Deocamdată sîntem la amiază, mai e pînă să se pună această problemă – spuse responsabilul. Şi nu înţeleg, dacă aceasta e o problemă reală, de ce o ridici numai dumneata singur, de ce n-o ridică toată lumea?

– Unde vor dormi? – întrebă mulţimea.

– Acolo unde se doarme: în dormitor. Se vor aduce încă două paturi. Altceva?

– Altceva nimic – spuse mulţimea.

– Atunci, poftă bună! – ură responsabilul şi, fără să mai scoată o vorbă, se-ntoarse pe călcîie şi se îndepărtă.

Cei doi pămînteni rămaseră în picioare, pradă privirilor curioase a mai bine de o sută de perechi de ochi mediocri. Comandantul Aciobăniţei simţi că-l încearcă aceeaşi senzaţie de stinghereală ca atunci, demult, în tinereţe, cînd la un curs de perfecţionare fusese scos brusc la tablă să rezolve un raport dificil între randamentul muncii cu gravitaţie şi randamentul muncii cu imponderabilitate şi din buzunarul din spate al pantalonilor îi căzuse, spre stupoarea comisiei, un „Paris-Match" vechi.

– Poftiţi aici, vă rog – spuse un mediocru slab, în vîrstă, trăgîndu-se şi făcîndu-le loc lîngă el pe banca de scîndură. Aciobăniţei şi Amărăşteanu se aşezară.

– Imediat o să vă aducă şi farfurii şi tacîmuri – spuse mediocrul în vîrstă – şi, dacă doriţi, pot să vă dau ardeiul meu iute. Ştiţi, eu am probleme cu... – şi arătă spre stomac.

– Vă mulţumesc – spuse încet comandantul Aciobăniţei –, sincer să fiu, îmi place ardeiul iute.

– Poftiţi şi ardeiul meu – spuse deodată, de peste masă, cu simplitate, o mediocră tînără, pistruiată, însă nu urîtă.

– Vă mulţumesc, o să-l dau tovarăşului meu, şi lui îi place – zise Aciobăniţei.

Mediocrul în vîrstă se aplecă spre vecinul lui din dreapta, îi şuşoti ceva la ureche, iar acesta, la rîndul lui, făcu la fel cu vecinul său. Ca urmare a acestor şoapte şi murmure neclare întinse în tot hangarul, în faţa pămîntenilor începură să sosească, daţi din mînă în mînă, zeci de ardei iuţi. Înaintea acestei emoţionante dovezi de simpatie, comandantului Aciobăniţei aproape că-i dădură lacrimile. „Măcar dac-am fi avut nişte pixuri sau nişte brichete, să le dăm şi noi", gîndi el cu amărăciune.

– Sîntem de-a dreptul copleşiţi... nu trebuia... – spuse încet Aciobăniţei către mediocrul în vîrstă – aţi renunţat toţi la ardei pentru noi... sînteţi foarte drăguţi...

– Nu vă faceţi probleme. Noi toţi suferim cu stomacul – şopti mediocrul – nu putem mînca ardei iute.

(va urma)

ARS AMATORIA

(România): 1.d4 d5 2.c4 e6 3.Cc3 c6 4.Cf3 f5 5.g3 Nd6 6.Ng2 Cf6 7.0-0 0-0 8.Nf4 N:f4 9.g:f4 Cbd7 10.Rh1 Rh8 11.Tg1 Ce4 12.De1 b6 13.Cg5 C:g5 14.f:g5 Na6 15.c:d5 e:d5 16.Dd2 Dc7 17.Nf3 Tae8 18.Tg3 Te6 19.Tag1 Dd6 20.Th3 g6 21.e3 f4 22.e4 d:e4 23.C:e4 De7 24.Cc3 Td6 25.Ce4 Te6 26.Cc3 Td6 şi remiză.

Ultimul, dar nu şi cel din urmă în lista noastră, din păcate prea scurtă, este **Francisc Nemeth.** Intrat pe uşa din faţă a Campionatului, în calitate de vicecampion naţional, a ratat tot ce se putea rata, dar, graţie calităţilor sale de luptător absolut extraordinare, a ieşit tot prin faţă! Semn că la Constanţa, la antrenamente, „puilor" li se prezintă la video şi meciuri de box. Categoria cocoş!

John Viloria (SUA) - Francisc Nemeth (România): 1.d4 d5 2.c4 e6 3.Cc3 c5 4.e3 c:d4 5.e:d4 Cf6 6.Ng5 d:c4 7.N:c4 Ne7 8.Cf3 0-0 9.0-0 Cc6 10.Nb5 Cb4 11.N:f6 N:f6 12.Db3 Cd5 13.C:d5 D:d5 14.D:d5 e:d5 15.Tac1 Ng4 16.Ce5 N:e5 17.d:e5 Tac8 18.h3 Ne6 19.f4 g6 20.Tfd1 Tfd8 21.Na4 T:c1 22.T:c1 Tc8 23.T:c8 N:c8 24.Rf2 Nf5 25.Re3 Ne4 26.g3 Rf8 27.Rd4 Re7 28.Nd1 h5 29.h4 Re6 30.g4 h:g4 31.N:g4+ Re7 32.h5 g:h5 33.N:h5 Re6 34.Ng4+ Re7 35.Nc8 b6 36.f5 Rd8 37.Nb7 N:f5 38.N:d5 Re7 39.Rc4 Nd7 40.Rb4 Ne8 41.Rc 4 Nd7 42.Rd4 Ne8 43.a3 Nd7 44.Re4 Ne8 45.Rf5 Nd7+ 46.Rg5 Ne8 47.Rh6 f6 48.e6 Nb5 49.Rg6 Nd3+ 50.Rh5 Nf5 51.Rh4 N:e6 52.Nf3 Rd6 53.Rg3 Re5 54.Ne2 Re4 55.Rf2 f5 56.Nf1 Rd4 57.Ne2 Nc4 58.Nf3 b5 59.Re1 şi cu această ultimă mutare, fostul şi actualul campion mondial John Viloria - elevul marelui maestru Lombardy şi al şcolii de învăţare rapidă „Yonkers" din New York, în clasa a cincea - s-a recunoscut învins! Bravo, Francisc! ■

Desen de VIOREL SANDU

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU. Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: MIHAELA GORODCOV
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare) telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Bibli[illegible]ca judeţeană
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ

43810 Preţul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

La Întreprinderea de Echipamente Periferice din București a fost produs videoterminalul DAF 2020 cu seria 10 000, prilej cu care a fost organizată o interesantă expoziție retrospectivă, menită să demonstreze evoluția — în mai bine de un deceniu — a produselor ce poartă marca IEPER. Acest fapt este vizibil și în primele două imagini ce ilustrează seria de DAF-uri (DAF 1001, 1002, 2010, 2015, 2010 R, 2020), evoluția fiind evidentă: primele DAF-uri aveau un sertar de plachete, iar ultimul — DAF 2020 — conține una singură, avînd și opțiune color. Între timp, familia de echipamente periferice s-a mărit cu ALFAGRAF 200 (o singură placă logică, tastatură modulară), plottere, PIF 01 *(foto 3)* și PICASSO, unități de bandă magnetică, între care cea mai recentă, UBM TC 100, cu transfer continuu *(foto 4)*, imprimante și altele.

Unul dintre ultimele produse ale IEPER, microcalculatorul JUNIOR, în varianta „clasică" pe 8 biți și în varianta compatibilă IBM-PC XT pe 16 biți, Junior XT *(foto 5)* întregesc profilul unei întreprinderi tinere (doar 11 ani de existență) ce poartă amprenta dinamismului caracteristic domeniului tehnicii de calcul.

10

1988

11 ştiinţă şi tehnică

1988

„Este necesar să fie bine înțelese hotărîrile Congresului al XIII-lea privind trecerea de la dezvoltarea extensivă la dezvoltarea intensivă, la realizarea unei noi calități în toate domeniile vieții economico-sociale.

Se impune, în acest sens, să acordăm mai multă atenție înfăptuirii programului de organizare și modernizare a activității de producție, cît și a programului privind normarea economico-financiară, cu toate prevederile lor", spunea tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU în Expunerea privind unele probleme ale conducerii activității economico-sociale, ale muncii ideologice și politico-educative, precum și ale situației internaționale. Pornind de la aceste orientări, comuniștii, toți oamenii muncii din țara noastră, profund angajați în vasta operă de transformare socialistă a patriei, acordă o atenție maximă noilor cuceriri ale științei și tehnicii, legării acestora cu producția, ridicării continue a nivelului calitativ al produselor realizate. Pentru că „Activitatea colectivelor de oameni ai muncii, spunea cu aceeași ocazie secretarul general al partidului nostru, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, trebuie să se reflecte cu putere în produsele realizate. Muncitorii, întregul personal să poată, într-adevăr, să fie mîndri cînd produsele lor vin pe piață sau merg în străinătate și sînt apreciate ca bune".

Exemplificînd deplina însușire a indicațiilor conducătorului partidului și statului nostru, transpunerea lor în practică într-unul din cele mai mari și mai reprezentative, pentru întreaga dezvoltare socialistă a țării, centre muncitorești, vă oferim în continuare fapte de muncă și de creație tehnico-științifică ale puternicului colectiv de oameni ai muncii de la ÎNTREPRINDEREA „TRACTORUL" DIN BRAȘOV.

Un univers al muncii și al creației

Așa ar putea fi definit climatul în care își desfășoară activitatea marele colectiv de oameni ai muncii - colectiv permanent tînăr și prin rezultatele activității sale - de la **Întreprinderea „Tractorul" din Brașov.** Marca fabricii, bine cunoscută în țară, bine cunoscută în lume, nu mai trebuie subliniată aici; 40 de tipuri de tractoare, în peste 400 de variante multifuncționale și cu performanțe la nivelul cel mai înalt al tehnicii mondiale, probează un efort creator continuu, într-o istorie de aproape o jumătate de secol. Cuvîntul de ordine pentru tractorul românesc (ieșit pe poarta fabricii la sfîrșitul anului 1946) a fost și rămîne în continuare „Calitate și eficiență - optimizarea și organizarea mai bună a capacităților de producție" și în acest context constructorii brașoveni au ajuns la cea de-a treia generație de tractoare (după cum vedeți, nu numai tehnica de calcul își definește evoluția prin conceptul de generație) care presupune, pe lîngă diversificare și modernizare, și tipizarea în fabricație a principalelor subansambluri, promovarea pe scară largă a progresului tehnic, creșterea ponderii agregatelor și, de ultimă oră, a roboților realizați prin autodotare, extinderea tehnologiilor moderne și în principal a secțiunilor de linii automate cu transfer și dotarea secțiilor cu centre de prelucrare dispunînd de comandă numerică.

Anul acesta, centrul de măsurători tridimensionale pus în funcțiune în această întreprindere va ridica și mai mult nivelul de calitate al produselor realizate. Și nu numai atît! Tezele din aprilie au impulsionat derularea amplului program de organizare și modernizare a proceselor de producție, în principal dotarea cu SDV-uri și utilaje corespunzătoare și aplicarea unor măsuri privind o mai ritmică aprovizionare, redimensionarea unor subunități conform structurii de plan, extinderea lucrului la mai multe mașini, îmbunătățirea asistenței tehnice pe schimburi și utilizarea eficientă a sistemului informațional, precum și a tehnicii de calcul și, nu în ultimul rînd, obținerea de economii la energie electrică, combustibil convențional, materii prime și materiale.

Toate acestea au dus, nu de mult, la modernizarea într-un timp record a montajului general al tractoarelor agricole și la darea în folosință a unor linii automate pentru turnarea oțelului manganos și a fontei (aceasta din urmă avînd o productivitate de 70 forme/oră și presupunînd activitatea doar a 9 oameni). Tot la turnătoria de fontă au fost date în funcțiune cuptoarele electrice cu arc, cu o productivitate de 5 t/oră, fonta lichidă fiind obținută cu un consum redus de curent și electrozi din grafit. Și tot la capitolul modernizare (prin puneri în funcțiune a noi capacități de producție) trebuie menționată și obținerea de semifabricate din aluminiu și neferoase într-o nouă turnătorie de acest profil.

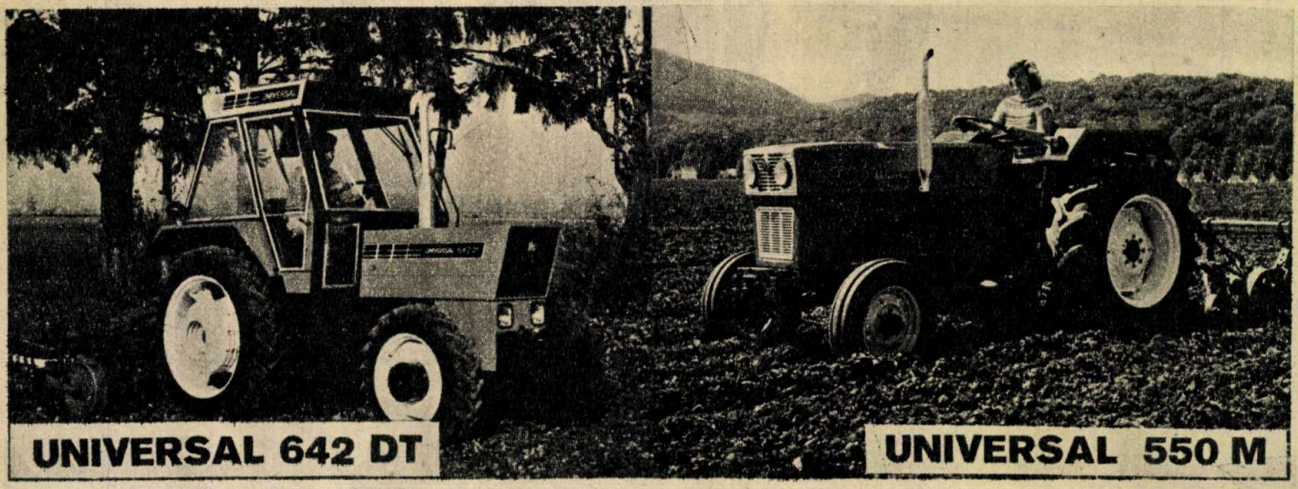
În scopul evitării risipei, specialiștii acestei întreprinderi brașovene au hotărît să introducă, cu ajutorul calculatorului, gestiunea centralizată a pieselor turnate și forjate. Așa cum era de așteptat, această perfecționare a proceselor de fabricație a impus noi soluții tehnice finalizate în cadrul mai sus amintitei generații a treia de tractoare agricole. Ce presupune această noțiune din punct de vedere practic (sau, altfel spus, ce produse noi au ieșit pe poarta întreprinderii)?

Este vorba de tractoare tip „Universal", în gama de puteri 35-100 CP, împărțită la rîndul ei în trei paliere: 45-70 CP (tractoare purtînd indicativele U 453, U 453 DT, U 553 ș.a.m.d.), 85-100 CP (U 853, U 1003) și 35 CP (U 353, care vor fi asimilate în viitor). Noile tractoare sînt dotate cu transmisii perfecționate (cutiile de viteze sînt sincronizate, facilitînd manevrele mecanizatorului și contribuind la prelungirea duratei lor de viață), sisteme de frînare cu o durată de viață de 6 ori mai mare (prin utilizarea frînelor disc umede), sisteme de direcție servoasistate hidraulic (cu cilindru de forță amplasat lateral), puntea motoare față fiind echipată opțional cu diferențial autodeblocabil, iar instalația hidraulică permițînd posibilități sporite de utilizare în ceea ce privește echipamentul suplimentar.

Capul de serie al acestor produse perfecționate îl constituie tractorul de 70 CP, care este dotat cu un motor de tip nou ce are un consum specific minim de 170 g/CP/h și o rezervă de cuplu de peste 20%, ceea ce permite o utilizare ușoară (a tractorului) și asigură preluarea variațiilor mari de sarcină fără solicitări deosebite. Noile tractoare sînt concepute modular, dispunînd de subansambluri opționale.

Toate aceste soluții tehnice, izvorîte din hotărîrile Congresului al XIII-lea al partidului, ale Conferinței Naționale și în spiritul Tezelor din aprilie, reprezintă o sinteză a experienței constructorilor români de tractoare, experiență acumulată în cei peste 40 de ani de activitate în acest domeniu, ani în care tractorul „Universal" și-a croit drum sigur în lume. ■

TITI TUDORANCEA



UNIVERSAL 642 DT

UNIVERSAL 550 M

La 12 octombrie, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a inaugurat, împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu**, Tîrgul Internațional București, importantă manifestare internațională care, desfășurată sub deviza „Comerț-Cooperare-Dezvoltare-Pace", a demonstrat voința României socialiste de a-și lărgi și diversifica schimburile economice internaționale și totodată, potențialul ridicat economic și științific pe care îl are la ora actuală țara noastră, care poate produce gigantice instalații de extracție petrolieră și minuscule aparate electronice pe bază de semiconductoare.

Pe plan internațional, luna octombrie a fost bogată în mărturii privind consecvența politicii partidului și statului nostru, a activității secretarului general al partidului, președintele României, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, pentru instaurarea în lume a unor relații de colaborare și pace, pentru strîngerea relațiilor de prietenie frățească cu țările socialiste. Inaugurînd o suită de strălucite solii ale prieteniei și solidarității socialiste, vizita oficială de prietenie în U.R.S.S. a secretarului general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu**, la invitația Comitetului Central al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice, convorbirile purtate de către tovarășul **Nicolae Ceaușescu** și **Mihail Gorbaciov** au demonstrat hotărîrea P.C.R. și P.C.U.S. de a întări și dezvolta pe toate căile raporturile între cele două țări în spiritul Tratatului de prietenie, colaborare și asistență mutuală dintre România și Uniunea Sovietică, în spiritul socialismului științific, al deplinei egalități în drepturi, respectului reciproc, independenței și suveranității, neamestecului în treburile interne, avantajului reciproc și solidarității internaționale.

În perioada 14-18 octombrie, la invitația tovarășului Zhao Ziyang, secretar general al C.C. al Partidului Comunist Chinez, și a tovarășului Yang Shangkun, președintele Republicii Populare Chineze, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al P.C.R., președintele R.S.R., împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu**, a efectuat o vizită oficială de prietenie în R.P. Chineză. Convorbirile oficiale purtate cu tovarășul Zhao Ziyang, cu tovarășul Yang Shangkun, cu premierul Consiliului de Stat al Republicii Populare Chineze, tovarășul Li Peng, întîlnirile și discuțiile prietenești realizate separat cu tovarășul Deng Xiaoping, președintele Comisiei Militare a C.C. al Partidului Comunist Chinez, și cu tovarășul Li Xiannian, președintele Comitetului Național al Conferinței Consultative Politice Populare a R.P.Chineze, au pus în evidență tradiționalele raporturi de prietenie între partidele și popoarele noastre, precum și perspectivele dezvoltării pe mai departe a relațiilor pe multiple planuri între cele două țări și partide.

Tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, a efectuat, împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu**, în perioada 18-21 octombrie, o vizită de prietenie în Republica Populară Democrată Coreeană, la invitația tovarășului Kim Ir Sen, secretar general al C.C. al Partidului Muncii din Coreea, președintele Republicii Populare Democrate Coreene.

Ca semn al înaltei aprecieri, al contribuției deosebite adusă la dezvoltarea relațiilor de prietenie și colaborare dintre Partidul Comunist Român și Partidul Muncii din Coreea, dintre Republica Socialistă România și Republica Populară Democrată Coreeană, dintre poporul român și coreean, la promovarea păcii, socialismului și colaborării între popoare, cu prilejul celei de-a 70-a aniversări a zilei de naștere, tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al Partidului Comunist Român, președintele R.S.R., i s-a înmînat în cadrul unei ceremonii solemne Ordinul „Drapelul Republicii" clasa I. Cu același prilej tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a conferit tovarășului Kim Ir Sen Ordinul „Victoria Socialismului" pentru contribuția deosebită adusă la dezvoltarea colaborării dintre Partidul Muncii din Coreea și Partidul Comunist Român, dintre Republica Populară Democrată Coreeană și Republica Socialistă România, la întărirea prieteniei dintre poporul coreean și poporul român, la promovarea cauzei generale a socialismului, păcii și colaborării internaționale, cu prilejul celei de-a 75-a aniversări a zilei de naștere.

Iată, deci, potrivit acestei agende politice încărcate în evenimente, că luna octombrie a reprezentat o semnificativă etapă în cadrul efortului general al poporului nostru pentru înfăptuirea hotărîrilor Congresului al XIII-lea și Conferinței Naționale ale partidului, demonstrînd unitatea intrinsecă între politica internă și externă a partidului și statului nostru. ■

IOAN ALBESCU

La inițiativa secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, Comitetul Politic Executiv al C.C. al P.C.R. a aprobat, de asemenea, o serie de măsuri privind majorarea consumurilor normate de energie, precum și reducerea unor tarife pentru aceste consumuri.

La luna octombrie, lună de efervescentă activitate într-un domeniu aflat la ora bilanțului – agricultura –, lună de importante decizii în domeniul economico-social, a fost caracterizată printr-o amplă și semnificativă activitate a partidului și statului nostru pe plan internațional.

În prim planul activității se regăsește, evident, efortul întregului popor de a încheia anul 1988 cu rezultate semnificative, trimestrul IV și în special luna octombrie constituind un moment-cheie în îndeplinirea la cote superioare a planului pe acest an. Chiar la începutul acestei luni Comitetul Politic Executiv al C.C. al P.C.R., în ședința sa din 3 octombrie, a luat în dezbatere și a trasat importante hotărîri pe baza orientărilor și indicațiilor cuprinse în importanta cuvîntare rostită cu acest prilej de către secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, în domeniul social-economic, adoptînd totodată proiectul planului național unic de dezvoltare economico-socială a României pe anul 1989 și o serie de măsuri privind autoconducerea și autoaprovizionarea populației pe trimestrul IV 1988 și pe anul 1989.

Vizitele de lucru ale secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, în unități agricole de stat și cooperatiste din județele Giurgiu, Teleorman, Ialomița și Călărași în zilele de 8-9 octombrie au pus în evidență atenția și grija conducerii partidului nostru pentru acest important sector al economiei naționale, aflat în perioada de intensă campanie a strînsului recoltei. Discuțiile la fața locului cu oamenii muncii, cu factorii de conducere din agricultură, îndemnurile și indicațiile secretarului general al partidului au stimulat puternic țărănimea noastră cooperatistă, pe toți cei care muncesc în agricultură pentru obținerea unor recolte cît mai bogate. De altfel, cu prilejul „Zilei recoltei", în Mesajul adresat țărănimii cooperatiste, lucrătorilor din întreprinderile agricole de stat, mecanizatorilor și specialiștilor, tuturor oamenilor muncii din agricultură, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, remarca: „Realizările obținute în acest an de unitățile agricole de stat și cooperatiste demonstrează, încă o dată, cu putere, marea superioritate a agriculturii noastre socialiste, capacitatea țărănimii, a tuturor oamenilor muncii din agricultură de a obține an de an recolte tot mai bogate, producții sporite în toate sectoarele acestei ramuri de bază a economiei naționale".

O altă prioritate înscrisă în agenda de lucru a secretarului general al partidului pentru această perioadă a constituit-o problematica energiei, în special realizarea tuturor condițiilor pentru producerea și folosirea eficientă a energiei pe perioada de iarnă 1988-1989. În ședința sa din 11 octombrie, Comitetul Politic Executiv al C.C. al P.C.R. a dezbătut această importantă problemă, stabilind măsuri concretizate printr-un Decret al Consiliului de Stat al Republicii Socialiste România privind asigurarea producției de energie, folosirea rațională a energiei electrice, termice și a gazelor naturale și regimul de lucru al unităților economice și sociale pe perioada de iarnă 1988-1989.

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

„Unitate mai întîi în idei şi simţăminte"...

ADRIAN POP

Constantă a luptei maselor largi populare, a întregului popor român, lupta pentru făurirea unităţii de stat a tuturor românilor constituie una din coordonatele majore, fundamentale ale întregii noastre istorii. Marea Unire înfăptuită acum 70 de ani a fost rezultatul legic, obiectiv necesar al unei îndelungate evoluţii istorice ce a înscris, ca tot atîtea repere esenţiale memorabile, evenimentele istorice de la 1600, 1859 şi 1877.

Nu este de prisos a reaminti faptul că ideea unităţii naţionale a cunoscut izbînda în Europa, pentru întîia oară, la români cu prilejul unirii principatelor. „Unirea cea mică" — cum o numea B.P. Hasdeu — a întărit încrederea poporului român în forţele sale şi în viitorul său, constituind nucleul polarizator în jurul căruia se va înfăptui, peste decenii, Unirea cea Mare. Chestiunea naţională devenea astfel în cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea şi începutul celui următor mobilul oricărei încercări politice şi culturale.

Instituţionalizarea culturii naţionale

Larga efervescenţă naţională generată de Unirea principatelor se va traduce pe plan cultural în dezvoltarea învăţămîntului şi a presei, precum şi – mai ales – prin apariţia pe tot cuprinsul teritoriilor locuite de români a unor asociaţii şi societăţi cultural-ştiinţifice ai căror membri activi sau de onoare erau cărturari şi oameni politici români de pe ambele versante ale Carpaţilor. În mod deosebit, în provinciile de peste Carpaţi, unde condiţiile asupritoare ale dualismului austro-ungar făceau ca spaţiul de manevră politică pentru români să fie cu totul limitat, lupta pentru afirmarea naţională s-a desfăşurat tot mai stăruitor prin intermediul acestor asociaţii şi societăţi. În ordine cronologică, iau fiinţă la Iaşi, în septembrie 1860, Societatea literară ştiinţifică şi artistică „Ateneul român" (care se va muta ulterior la Bucureşti); în aceeaşi lună, la Sighet, Asociaţiunea pentru cultura poporului român din Maramureş, căreia i se va adăuga, în 1867, cu rol complementar, Societatea de lectură a românilor maramureşeni Dragoşina; în octombrie 1861, la Sibiu, Asociaţiunea transilvană pentru literatura română şi cultura poporului român („Astra"); la Pesta, în 1862, Societatea academică „Petru Maior"; în 1863, la Arad, Asociaţiunea naţională din Arad pentru cultura şi conservarea poporului român, iar în 1865, la Cernăuţi, Societatea pentru literatura şi cultura română în Bucovina.

Deşi fiinţau sub regimuri politice diferite, programele, formele de organizare şi de manifestare, precum şi scopurile urmărite de aceste asociaţii şi societăţi erau similare. Toate concurau la afirmarea şi apărarea unităţii naţionale româneşti, un rol important în această direcţie îndeplinindu-l organele lor de presă – revista „Transilvania", „Foaia Societăţii pentru literatura şi cultura română în Bucovina" etc.

Dar instituţia care s-a impus ca cea mai înaltă expresie a unităţii şi vieţii culturale a tuturor românilor avea să fie Academia Română. După înfiinţarea sa, sub denumirea de Societatea Literară Română (1866), devenită peste un an Societatea Academică Română (1867–1878) şi, ulterior, Academia Română (1879), marea majoritate a animatorilor societăţilor culturale înfiinţate anterior îşi vor reuni forţele în ambianţa academică, fie în calitate de membri activi, fie în cea de membri corespondenţi sau de onoare („onorari"). De altminteri, încă de la întemeierea sa, Academia Română a înţeles să răspundă menirii sale de for cultural suprem al naţiunii române, desemnînd între membrii săi personalităţi culturale şi politice din toate provinciile locuite de români. Astfel, din Transilvania au fost numiţi G. Barţiu, T. Cipariu şi Gavril Munteanu, din Banat Vincenţiu Babeş şi Andrei Mocioni, ca reprezentanţi ai Maramureşului au fost desemnaţi Al. Roman şi Iosif Hodoş, ai Bucovinei A. Hurmuzaki şi I.G. Sbiera, ai Basarabiei Al. Hasdeu, C. Stamati etc. „În Academia Română, cînd cineva zice român şterge şi Dunărea şi Carpaţii" – sublinia în acest sens B.P. Hasdeu, adăugînd: „Noi sîntem şi vom fi întotdeauna fericiţi a primi cu mîndrie în sînul Academiei pe orice reprezentant al culturii româneşti de unde ar fi". Transilvăneni şi bucovineni au conlucrat la definitivarea statutelor Societăţii Academice, iar unii au fost aleşi şi în organele sale de conducere (T. Cipariu – vicepreşedinte, iar A.T. Laurian – secretar general). Mai mult, se poate spune că în primul deceniu de viaţă academică, cei care au imprimat o direcţie prioritară pentru studiile istorice şi lingvistice elaborate în ambianţa acesteia au fost academicienii ardeleni (G. Barţiu, I. Hodoş, T. Cipariu, A.T. Laurian, Al. Papiu-Ilarian, V. Maniu, Ioan C. Banu, N. Densuşianu etc.). Conştienţi de funcţia naţională pe care putea şi trebuia s-o aibă forul academic, ei au reuşit să facă din discursurile lor de recepţie, din studiile prezentate în aula academică adevărate instrumente de sensibilizare a opiniei publice, în primul rînd a colegilor academicieni, faţă de problema naţională a românilor din Transilvania, să argumenteze viabilitatea luptei politico-naţionale purtate pe tărîm cultural.

O altă societate ce-şi avea sediul în Bucureşti şi care a contribuit din plin la promovarea conştiinţei unităţii naţionale a românilor de pretutindeni a fost Societatea Transilvania, înfiinţată în vara anului 1867 şi condusă timp de mai mulţi ani de către Al. Papiu-Ilarian. În statut se preciza că scopul Societăţii îl constituie „strîngerea legămintelor de frăţie între junimea studioasă din toate părţile României, venind în ajutorul studenţilor români din Transilvania şi părţile ei". Consecventă acestui scop, Societatea Transilvania a acordat în primii ani burse de studiu la universităţi din apusul Europei la zeci de studenţi ardeleni şi bucovineni, pentru ca din 1878 ea să-şi extindă acţiunea de ajutorare şi asupra elevilor şi ucenicilor meseriaşi din principalele oraşe transilvănene.

Guvernul român acorda anual sume însemnate atît Societăţii Transilvania, cît şi celorlalte societăţi culturale româneşti de dincolo de Carpaţi, sume ce se adăugau subvenţiilor anuale destinate liceului din Braşov şi altor şcoli din districtele Braşov şi Făgăraş.

Activitatea guvernului român de impulsionare, prin cultură, a tendinţelor de libertate şi unitate naţională a fost ridicată pe un plan superior în noile condiţii de după dobîndirea neatîrnării de stat (1878), o dată cu înfiinţarea, în decembrie 1890, la Bucureşti, a „Ligii pentru unitatea culturală a tuturor românilor" („Liga culturală"), care îşi începe activitatea în mod oficial la 24 ianuarie – zi-simbol, sărbătoarea Unirii! – 1891. Liga a susţinut financiar tipărirea şi difuzarea unor documente ale mişcării naţionale româneşti, a unor lucrări ale cărturarilor transilvăneni, a subvenţionat şcoli, asociaţii culturale ameninţate cu desfiinţarea de către autorităţi, a trimis ajutoare unor reviste şi ziare, unor publicişti şi oameni politici aflaţi în închisori. Totodată, Liga a popularizat şi apărat peste hotare legitimitatea cauzei româneşti, secţiunile din străinătate şi publicaţiile speciale ale Ligii contribuind la informarea corectă a opiniei publice, a parlamentelor şi guvernelor ţărilor respective, la cîştigarea simpatiei şi sprijinului cercurilor progresiste pentru mişcarea naţională a poporului român.

La începutul secolului XX aceasta din urmă cunoaşte o activizare, inclusiv pe plan cultural. Sînt folosite toate momentele comemorative sau jubiliare capabile de a trezi în conştiinţe ecouri naţionale. Astfel, sub auspiciile „Ligii pentru unitatea culturală a tuturor românilor" a avut loc, în septembrie-decembrie 1901, comemorarea a 300 de ani de la moartea lui Mihai Viteazul. Întrunirile şi demonstraţiile de stradă din principalele oraşe ale ţării, pelerinajele la mănăstirea Dealu, conferinţele în ţară şi străinătate, şezătorile şi serbările populare dedicate celui care a unit pentru întîia oară cele trei provincii istorice româneşti, la care au participat români din toate provinciile, au transformat manifestarea într-o emoţionantă afirmare a voinţei de unitate naţional-statală.

Acţiuni similare au avut loc în oraşele Bucovinei cu prilejul împlinirii, în iulie 1904, a 400 de ani de la moartea lui Ştefan cel Mare. De asemenea, în vara anului 1906, grandioasa manifestare prilejuită de expoziţia jubiliară de la Bucureşti s-a bucurat de

o largă participare a românilor din Transilvania, Bucovina şi Banat. Evocînd acest moment, C. Bacalbaşa arăta că primirea făcută de bucureşteni românilor de peste munţi seamănă cu o „prefaţă a măreţiei istorice de la 1918".

Dacă în Ţară, dintre societăţile ştiinţifice şi literare cea mai activă în promovarea cauzei naţionale a românilor, inclusiv pe plan internaţional, s-a dovedit a fi „Liga pentru unitatea culturală a tuturor românilor", acelaşi rol, dar în Transilvania, l-a jucat „Astra" sibiană. Preluînd şi ducînd mai departe lupta de veacuri a românilor, pentru înfăptuirea unităţii naţionale, asociaţia s-a constituit într-un centru de unire a românilor, de făurire în şi prin cultură a ceea ce nu s-a putut dobîndi prin lupta armată sau cea politică.

Folosind legalitatea de care beneficia, asociaţia a promovat interesele vitale ale poporului român, întărind solidaritatea naţională şi ridicînd nivelul cultural şi economic al maselor. Militînd pentru cultura tuturor românilor ca expresie a luptei de eliberare naţională şi socială, ţelurile asociaţiei erau identice cu cele ale Partidului Naţional Român din Transilvania. Doar căile de înfăptuire a acestora - pe plan politic şi cultural - difereau. Conştienţi de acest adevăr, conducătorii „Astrei" (G. Barijiu, T. Cipariu, A. Şaguna, Jacob Bologa, A. Mocioni, I. Raţiu, Ilie Măcelariu, Partenie Cosma etc.) au păstrat în permanenţă legătura cu P.N.R., afirmîndu-se şi pe tărîm politic ca personalităţi marcante ale mişcării naţionale româneşti.

„Astra" în Maramureş

Una din preocupările de căpetenie ale „Astrei" încă de la înfiinţarea sa a constituit-o extinderea ariei sale de cuprindere sub forma „despărţămintelor" - altfel spus, a filialelor - în toate provinciile locuite de români din cadrul monarhiei austro-ungare.

O dovadă elocventă a interesului şi atenţiei deosebite de care se bucură din partea „Astrei", între acestea, Maramureşul o reprezintă faptul că primul despărţămînt al acesteia a fost organizat în 1869 la Şomcuţa Mare, reşedinţa fostului district românesc al Chioarului. Cu acest prilej s-au reunit la Şomcuţa Mare o serie de personalităţi ale scrisului românesc, între care George Barijiu, Iosif Vulcan, Justin Pop fiu ş.a., care, pe lîngă nivelul cultural superior pe care l-au imprimat manifestării, au întărit încrederea maramureşenilor în izbînda idealului unirii.

În momentul creării acestui prim despărţămînt activitatea cultural-naţională, în forma ei instituţionalizată, era de multă vreme la ea acasă în Maramureş prin acţiunile întreprinse de „Asociaţiunea pentru cultura poporului român din Maramureş" şi „Societatea de lectură" - ambele din Sighet. „Dacă toţi secuii au avut idealul propriu - se spunea în manifestul de început al acesteia din urmă - căruia din toate puterile (i) s-au adus tămîie şi sacrificii, ba pentru a cărui apărare omenimea cu resemnaţiune s-a luptat pînă la estreme, atunci idolul secuului nostru cel desmierdat, căruia azi întreaga Europă-şi reflectă genunchele este naţionalitatea, dimpreună cu fiica sa cea naturală, cu limba."

La începutul secolului XX, în contextul general al activizării luptei naţionale a românilor de peste munţi, un moment important în lupta maramureşenilor pentru libertate şi unitate naţională l-au constituit manifestările prilejuite de serbările „Astrei" de la Baia Mare, în zilele de 9-10 august 1903.

Onoarea găzduirii acestor serbări i-a revenit despărţămîntului Sătmar-Ugocea al „Asociaţiunii", constituit în 1898 la Seini.

Aflînd de intenţia participării la manifestare a unor invitaţi din România cu misiunea „de a-şi da concursul în interesul unităţii culturale a românilor din ţară şi din străinătate", oficialităţile au pus serbările băimărene sub o strictă supraveghere poliţienească. Aceasta n-a reuşit însă să împiedice transformarea lor într-o viguroasă manifestare de conştiinţă românească a voinţei de „unire în cuget şi simţiri". Pe lîngă cei circa 300 de invitaţi străini au participat de la Bucureşti fraţii Alexandru şi Leon Ghica şi Artemi din partea ziarului bucureştean „Vremea", iar din partea ziarelor transilvănene I. Rusu-Şirianu de la „Tribuna poporului", T. Păcăţeanu de la „Telegraful român" şi dr. V. Braniştе de la „Drapelul".

Încă din preziua deschiderii manifestării propriu-zise, primind delegaţii sosiţi la serbările „Astrei" în gara din Baia Mare, Alexiu Pop îşi exprima „ferma speranţă că sosind elita română cu stindardul luminei la noi... aşa şi noi românii neîmpedecaţi să putem lucra cu puteri unite la clădirea paladiului maestos al culturii noastre naţionale". Răspunzînd, în numele conducerii „Astrei", pentru primirea cordială ce li s-a rezervat delegaţiilor, Partenie Cosma arăta: „De multe ori am auzit şi chiar ştiut cu plăcere că sentimentul naţional pe aceste locuri arde într-un foc sacru şi că e poate mai curat decît în multe alte locuri unde să laudă cu el".

Înflăcăratele discursuri rostite la aceste serbări (Pocol Alexiu, Constantin Lucaciu, George Şuta, dr. G. Tripon, D. Cionte) tipărite în foaia volantă „Astra" şi răspîndite între participanţi, „suvenirul" închinat participanţilor reprezentînd imaginea Columnei traiane, programul cultural susţinut de către tinerimea română din jur ilustrau în mod convingător faptul că într-adevăr „Plaiurile acestea romantice şi bogate-n frumuseţile şi tezaurile naturii adăpostesc şi susţin un integru şi viguros popor românesc, care nicicînd şi-n nici o împrejurare nu s-a rupt sau nu s-a separat de la distrinsul [destinul] acela măreţ ce geniul românismului a croit acestui neam blînd, bun şi cu domoală natură fină: unitate în gîndire, unitate în aspiraţiuni, adecă unitate în cultură şi prin cultură în libertate".

Aceeaşi conştiinţă românească şi înţelegere înaltă a relaţiei cultură-naţiune-unitate se regăsesc şi în cuvîntul lui Pocol Alexiu: „Omul prin cultură se afirmă, iar poporul prin cultură se constituie în naţiune.

Un om, un popor, poate să aibă duşmani mulţi, mari şi puternici, dar duşmanul cel mai hidos, cel mai detestabil, este cel ce stă în calea culturii naţionale şi cea mai frumoasă biruinţă este triumful geniului cultural".

Şi mai emoţionant este apelul lui George Şuta, directorul despărţămîntului sătmărean, la cultivarea şi apărarea limbii naţionale: „Cultura şi literatura formează bazele de existenţă a unui popor. Cultura deşteaptă la conştienţă, întinde prosperitate, asigură libertate: iar în limbă şi literatură se reoglindează viaţa popoarelor. Cultura, sub a cărei devisă luptăm şi noi, nu e privilegiul unui popor, nici monopolul unei naţiuni, ci e un ideal comun... Cultura e lumină, e soarele în jurul căruia să învîrt cu plăcere naţiunile, la care să ţintească inima şi mintea tuturora şi emulaţiunea aceasta a făcut ca cultura să devină un însemnat factor de putere al popoarelor. De a ridica nivelul cultural şi intelectual s-a înfiinţat şi «Asociaţiunea», căci un popor numai atîta valorează înainte lumei în cît îşi desvoltă cultura şi leteratura; însă o cultură numai atunci e trainică şi poate chema toate forţele la viaţă, dacă e adăpată la isvorul sentimentelor naţionale, altcum e numai o plantă subţioară în florărie".

La rîndul său, dr. G. Tripon îşi făcea o frumoasă datorie de conştiinţă din a vorbi „tinerimei române" prezente la banchetul „Asociaţiunii" despre „menirea" sa „pe terenul literaturii şi culturii române" („Datorinţa voastră sfîntă: către literatura română făcută deja... către literatura ce se face astăzi, întrucît voi înşivă aţi fi factori de condei... Datorinţa voastră ca organe vii, ca vorbitori şi purtători ai limbii române... datorinţa voastră către cultură în genere şi către cultura română în special, în etatea voastră de alumni ai muzelor... Ca factori gata, ieşiţi în viaţă...").

Rezumînd raţiunile superioare ale unor astfel de manifestări, în toastul său rostit din partea comitetului organizator al serbărilor „Astrei" de la Baia Mare, D. Cionte rostea: „...închin pentru ideea solidarităţii şi a bunei înţelegeri între toţi fiii neamului românesc că precum aici suntem cu toţii uniţi în cugete şi în simţiri, aşa şi în luptele mari pentru drepturile şi cultura naţională să fim uniţi şi solidari! Trăiască buna înţelegere! Trăiască solidaritatea între fraţi".

Filonul naţional, general-românesc al serbărilor „Astrei" de la Baia Mare, desfăşurate cu numai un deceniu şi jumătate înainte de Marea Unire, n-a scăpat nici autorităţilor însărcinate cu urmărirea desfăşurării lor. În raportul pe care îl adresa comitatului suprem al comitatului Satu-Mare (13 august 1903), Andrei Gellert, primarul oraşului liber regesc de Baia Mare, remarca că deşi „toate au decurs de asemenea în cea mai deplină ordine. Autorităţile şi-au exercitat supravegherea necesară în toate ocaziile, ba chiar şi inteligenţa maghiară din Baia Mare a luat parte în număr mare la toate serbările", au avut loc şi „Excese împotriva legii... în două direcţii:

1. În Foaia «Astra» apărută cu conţinutul sărbătorilor şi în programul în limba română, contra prevederilor legii, la denumirea localităţii în loc de Nagybanya a apărut Baia Mare.

2. Comitetul de organizare a balului a încadrat programul cu ordinea dansurilor în culorile [tricolorul] României".

În anii premergători izbucnirii primului război mondial, sub egida „Astrei" au avut loc şi alte manifestări, similare prin finalitatea lor cultural-naţională. Dintre acestea cea mai însemnată rămîne, desigur, cea prilejuită de sărbătorirea în 1911, la Blaj, a împlinirii unei jumătăţi de secol de la întemeierea „Astrei", la care au participat cărturari din toate provinciile istorice de peste munţi.

Asemenea acţiuni se împleteau organic cu cele ale societăţilor studenţeşti de pe întreg cuprinsul teritoriilor locuite de români, cu cele ale „Ligii culturale", cu iniţiativele unor oameni de cultură sau artişti născuţi dincolo de munţi care înţelegeau să activeze la Bucureşti sau care, dimpotrivă, originari din vechea Românie, se deplasau frecvent în Transilvania pentru a contribui la întărirea sentimentelor naţionale.

Se împlineau, astfel, cuvintele vizionare ale lui Nicolae Bălcescu, care, în discursul ţinut în faţa studenţilor români din Paris, în noaptea Noului An 1847, rostea, prefigurînd, prin vremi, Marea Unire pe care avea s-o aducă 1 decembrie 1918: „Ţinta noastră socotesc că nu poate fi alta decît unitatea naţională a românilor. Unitate mai întîi în idei şi simţăminte, care să aducă apoi cu vremea unitatea politică". ■

„COMERȚ - COOPERARE - DEZVOLTARE - PACE"

Cea de-a XIV-a ediție a Tîrgului Internațional București, inaugurată de tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, secretarul general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, împreună cu tovarășa ELENA CEAUȘESCU, a constituit un nou prilej de afirmare a politicii consecvente a partidului de dezvoltare armonioasă a tuturor ramurilor economiei naționale și, în același timp, o mărturie a angajamentului României de a participa activ la schimburile mondiale, în interesul progresului general, al destinderii și păcii în lume.

Considerația de care se bucură această prestigioasă manifestare tehnico-economică, devenită tradițională, a fost ilustrată și în acest an de participarea a 550 de firme de comerț exterior din 45 de țări de pe toate continentele. Un interes deosebit în rîndul vizitatorilor l-a suscitat oferta extrem de variată și de un înalt nivel tehnic a celor peste 700 de centrale industriale, întreprinderi producătoare, institute de cercetare și proiectare, firme de comerț exterior din România. Ne-au reținut atenția, prin caracteristicile lor tehnice și funcționale, o serie din exponatele aparținînd construcției de mașini, electronicii și electrotehnicii.

S-au bucurat, de asemenea, de interes produsele din domeniul utilajului petrolier — instalațiile de foraj și extracție, prevenitoarele de erupție, sapele de foraj —, România fiind recunoscută în lume ca un mare producător și exportator în această ramură industrială. Fără îndoială, specialiștii și publicul larg au remarcat, în sectorul transporturilor, autocamioanele și autobasculantele de diverse capacități, autovehiculele speciale, autoturismele „Dacia" 1320, „Oltcit" și „Aro", precum și elicopterele, planoarele, motoplanoarele, locomotivele, vagoanele de călători și de mărfuri. În standurile rezervate ofertei românești, un loc important l-a ocupat și Salonul Chimiei.

Desfășurată sub deviza „COMERȚ — COOPERARE — DEZVOLTARE — PACE", actuala ediție a Tîrgului a evidențiat dorința statornică a României de a-și extinde conlucrarea pe tărîmul economic cu alte țări, de a întări legăturile de prietenie ce o leagă de toate popoarele, componente majore ale politicii sale puse în slujba progresului, păcii și securității internaționale, înțelegerii și colaborării între națiuni.

Vă prezentăm în continuare, stimați cititori, Salonul „Chimia '88" și cîteva dintre realizările reprezentative din cadrul unor pavilioane naționale prezente la acest important eveniment tehnico-economic, urmînd ca în numerele viitoare ale revistei să publicăm pe larg realizările românești de prestigiu de la TIB'88.

Chimia '88

În standurile rezervate produselor românești un loc aparte l-au ocupat chimia și petrochimia, domenii ce au cunoscut un puternic avînt după Congresul al IX-lea al partidului, fapt reflectat de ponderea lor ridicată în economia națională. Astăzi industria chimică produce cca 20% din întreaga valoare a producției-marfă industriale, deținînd totodată 25% din totalul exportului țării. Parcurgerea principalelor sectoare ale Salonului Chimiei ne-a permis să observăm că un rol hotărîtor în dezvoltarea acestei ramuri, în modernizarea și diversificarea producției, în creșterea calității și competitivității produselor l-au jucat cercetarea și ingineria tehnologică, aflate sub îndrumarea de înaltă competență și autoritate științifică a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu.** Un exemplu elocvent în acest sens îl reprezintă cauciucul termoplastic „ELTAR" (elastomer termoplastic anionic românesc).

Cercetările vizînd obținerea în România a unor asemenea polimeri, studiați doar în foarte puține țări, au fost inițiate de către tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, abordarea acestei teme de mare dificultate științifică și tehnologică realizîndu-se la ICECHIM sub directa și înalta competenta sa îndrumare. Elastomerii termoplastici fac parte din categoria cauciucurilor din generația a treia. Spre deosebire de cele vulcanizate chimic, acestea prezintă o reticulare fizică, reversibilă termic, fapt explicat prin structura moleculară specială a elastomerilor termoplastici. Ei se comportă la temperatura ambiantă ca și cauciucurile vulcanizate, în schimb, la temperaturi mai ridicate, au o comportare asemănătoare cu aceea a materialelor plastice, fiind deci posibilă prelucrarea lor prin injecție sau extrudere. Apoi, prin utilizarea cauciucurilor termoplastice se realizează însemnate economii de energie (vulcanizarea, se știe, este un mare consumator de energie). În sfîrșit, la prelucrarea lor nu apar deșeuri, eventualele resturi putînd fi imediat reintroduse în procesul tehnologic. Întrebuințările cele mai importante ale acestei clase de elastomeri sînt: confecționarea tălpilor pentru încălțăminte, obținerea articolelor tehnice prin injecție sau extrudere (membrane de izolare pentru automobile, amortizoare de șoc etc.), modificatori pentru plastomeri în scopul îmbunătățirii unor proprietăți mecanice (în special rezistența la șoc) etc.

La TIB'88 au mai fost prezentate și alte produse reprezentative ale industriei chimice: cauciucul poliizoprenic, cauciucul etilenă-propilenă-dienă, sorturi de negru de fum, polimeri și mase plastice printre care amintim ROPOL și ARGETENA (polietilenă), ROSEVIL și OLTVIL (policlorură de vinil), ARGETER (polistiren) și, ca noutăți absolute, polietilena amil sodiu pentru industria energetică, polietilena semiconductoare, polimeri speciali prin a căror prelucrare se obțin repere de înaltă performanță tehnică în industria constructoare de mașini și electrotehnică. Cunoscută ca mare producătoare de îngrășăminte chimice, România a fost prezentă și la această ediție cu o serie de sortimente, și anume uree, azotat de amoniu, nitrocalcar, superfosfați, îngrășăminte complexe NPK, unanim apreciate. De asemenea, produsele de mic tonaj și grad înalt de prelucrare - lacurile, vopselele, grundurile, emailurile, coloranții etc. - sînt prezente permanent în oferta românească la export, datorită calității și competitivității lor pe piața internațională. Industria de medicamente, bine cunoscută peste hotare prin realizările deosebite obținute, a fost reprezentată la Tîrg de cîteva noutăți în domeniu: Brofimen, Glaucina, Pirivin, Colgast, Doxepin etc. Etalate cu gust și pricepere, au atras atenția, fără îndoială, și produsele cosmetice și de parfumerie fabricate de Miraj București, Farmec - Cluj-Napoca, Nivea - Brașov.

Sînt doar cîteva aspecte, care ilustrează însă concludent participarea chimiei și petrochimiei românești în circuitul mondial de valori.

U.R.S.S.

Participantă tradițională la Tîrgul Internațional București, Uniunea Sovietică a fost prezentă și la ediția '88 cu cele mai noi realizări ale industriei sale, expuse în standuri sau secțiuni proprii de către 40 firme de comerț exterior și centrale industriale, unele dintre ele recent create. Multitudinea produselor de înaltă tehnicitate: mașini-unelte de mare precizie pentru așchierea metalelor, roboți industriali, instalații moderne de sudură, cum ar fi cea prin bombardament electronic UELS-905 și aparatul de sudură cu arc electric și microplasmă ATS-901, aparatul de control al purității lichidelor PKJ-904, folosit la analiza granulometrică a conținutului de impurități din combustibili, uleiuri, lichide de răcire etc., bancuri de purificare a lichidelor SOG-913S, SOG-913K, destinate purificării fine a amestecurilor hidraulice, combustibililor, uleiurilor de impuritățile mecanice, în vederea spălării pieselor, subansamblurilor și agregatelor, alimentării utilajului de banc cu lichide purificate, conservării agregatelor – și enumerarea poate continua – au atras, firesc, atenția specialiștilor și a publicului larg de vizitatori.

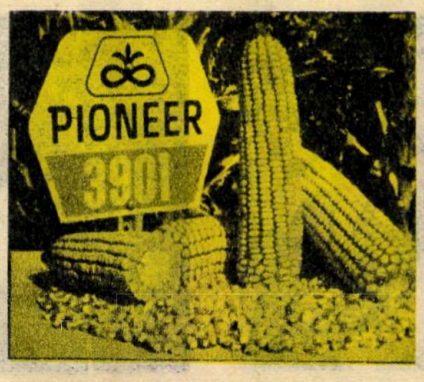
S-au bucurat, de asemenea, de un deosebit interes modelele de autoturisme VAZ-2109 „Lada" și ZAZ-1102 „Tavria", ce se impun prin noutatea soluțiilor tehnice adoptate. Ultimul citat, mașină de litraj foarte mic, se distinge prin designul modern și, mai ales, prin structura sa. Siguranța în funcționare a motorului, amplasat în față, este asigurată de sistemul de aprindere electronic și de răcirea cu apă.

Să ne oprim puțin și la standul rezervat tehnicii medicale. Au fost expuse aici o serie de aparate utile în depistarea și tratarea diverselor maladii. Menționăm: ecotomoscopul ETS-EL-01; ecocardioscopul EKS-02; complexul cardiologic-05, ansamblu compus din electrocardioscop, ritmocardiovasometru, electrocardiostimulator, destinat serviciilor de supraveghere intensivă a pacienților grav bolnavi de inimă, sălilor de reanimare, blocurilor operatorii; aparatul pentru terapie magnetică „ALIMP"-1; electrostimulatorul „MIORITM"-021, utilizat în tratarea leziunilor organice și funcționale ale sistemului neuromuscular; neurostimulatorul portabil individual „NEURON"-02; „URAT"-1M, aparat conceput pentru distrugerea electrică a calculilor renali, fără intervenție chirurgicală.

Desigur, despre pavilionul U.R.S.S. ar mai fi multe de spus. Nu încheiem înainte de a prezenta și produsele unui nou partener comercial, Uzina „Krasnîi Proletarii", și anume: strunguri cu comandă automată numerică; centre de prelucrare; module de producție adaptabile; roboți industriali etc.

Statele Unite ale Americii

Și în acest an numeroase firme americane au fost reprezentate în cadrul tradiționalului tîrg internațional bucureștean. Dintre acestea, prezentăm cititorilor revistei noastre compania PIONEER HI BRED INTERNATIONAL, INC., care produce, printre altele, sămînță pentru hibrizi de porumb de înaltă calitate, asigurînd în același timp îndrumarea și serviciile necesare beneficiarilor; este un partener de încredere, fapt care a determinat o colaborare statornică cu instituțiile similare din țara noastră (cum ar fi Academia de Științe Agricole și Silvice). Cei 11 hibrizi (extratimpurii, mijlocii, semitardivi și tardivi) oferiți de firma Pioneer și aflați în curs de experimentare în România sînt caracterizați de un potențial de producție ridicat (deși știuleții sînt de mărime mijlocie, bobul este profund și rahisul subțire, randamentul la boabe fiind deosebit de ridicat, 81-84%) și sînt specializați pentru desimi mari (nu manifestă fenomenul de sterilitate, adică de absență a boabelor, datorită procesului de selecție al liniilor consangvinizate: diametru mai redus, aparat foliar mai economic etc., folosind astfel mai bine spațiul de nutriție și gradul de fertilitate al solului, luptînd mai bine cu buruienile în timpul vegetației). De asemenea, acești hibrizi au o comportare foarte bună la recoltarea mecanizată, tulpina fiind elastică și turgescentă, rezistentă la frîngere, iar știuleții au o inserție uniformă, se depănușează ușor și sînt re-



zistenți la cădere. Capacitatea lor de a pierde rapid apa în timpul maturării duce la evitarea pagubelor cauzate de înghețurile timpurii; în combinație cu hibrizii autohtoni diversifică baza genetică a acestora. Colaborarea româno-americană (în acest domeniu) a dat rezultate bune.

Republica Socialistă Cehoslovacă

În cercurile comerciale și industriale românești, întreprinderea cehoslovacă de comerț exterior STROJIMPORT este cunoscută nu numai ca un vechi și serios furnizor, care a participat la echiparea a numeroase întreprinderi constructoare de mașini și a industriei textile cu utilaje de maximă importanță, ci și ca un beneficiar de mașini românești pentru fabricile cehoslovace de prelucrări mecanice, de textile și confecții, pentru industria de pielărie. Acestui schimb de produse, adîncit în ultimii ani prin contracte de cooperare și specializare în producție, îi corespunde și actuala ofertă la TIB'88 a întreprinderii STROJIMPORT (participantă în cadrul pavilionului R.S.Cehoslovce, alături de alte firme de bun renume din această țară).

Semnalăm, dintre produsele expuse de această firmă, mașina de frezat prin copiere FKH 80 A, dotată cu comandă numerică. Este realizată la uzinele TOS Hulin și care, prin noutatea și caracteristicile ei tehnico-funcționale, s-a bucurat de interesul specialiștilor. Fiind o mașină de frezat prin copiere cu două broșe, este capabilă să uzineze o piesă de 1 600 × 800 × 500 mm, sau două piese de 1 000 × 450 × 500 mm (copiind un model). Utilajele de acest tip sînt indicate în special pentru frezarea formelor complicate și neregulate ale tiparelor metalice medii, matrițelor și modelelor forjate, poansoanelor și dispozitivelor de percutare, șabloanelor și camelor. Regimul de rotație ridicat și puterea motorului broșelor permit uzinarea atît a pieselor din oțel dur, cît și a celor din aliaje și metale ușoare. Sistemul de comandă, bazat pe microprocesoare, face posibilă, de asemenea, modificarea programului de producție chiar pe parcursul procesului de copiere. Mașina are sensibilitatea asigurată de contacte electrice de inducție și poate folosi în afara metalului și lemnul, ghipsul sau plasticul. În plus, alături de toate aceste posibilități, acest utilaj poate fi utilizat și pentru frezarea obișnuită, găurire sau alezare.

Marea Britanie

Actuala ediție a Tîrgului Internațional București reprezintă pentru firma RANK XEROX Limited din Marea Britanie cea de-a XIII-a participare consecutivă la această prestigioasă manifestare din capitala României. De altfel, firma este un partener de tradiție al pieței românești, primele contacte fiind realizate în 1968, deci încă de acum 20 de ani.

În acest an, RANK XEROX expune produse de vîrf din nomenclatorul său de fabricație: copiatoare din cele mai diverse tipuri și capacități (din seria 10 Marathon), microcalculatoare profesionale, mașini de scris electronice cu memorie, sisteme pentru proiectarea asistată de calculator CAD/CAM, echipamente pentru duplicat planșe, telecopiatoare de generația a IV-a pentru transmiterea de documente pe liniile telefonice normale, rețele de microcalculatoare și multe altele. Dintre acestea, subliniem, pentru cititorii revistei noastre, că telecopiatoarele – o inovație deosebită în tehnica transmisiilor de date și a conectărilor la mari distanțe – sînt dispozitive care permit transmiterea documentelor, indiferent de conținut (text sau fotografii), pe liniile telefonice obișnuite. Firma RANK XEROX oferă două tipuri de produse (în această direcție): Xerox 7010 și Xerox 7020. Primul este compatibil CCITT G3 și CCITT G2, are o rezoluție de 7,7 puncte pe milimetru, înregistrator termic, alimentator automat de documente, iar cel de-al doilea are, în plus, cîteva facilități, între care posibilitatea folosirii hîrtiei normale și a formării automate a numerelor de telefon pentru postul corespondent.

Grupaj realizat de
V. DOMĂNEANȚU și T. TUDORANCEA

CONSFĂTUIREA ANUALĂ A CENACLURILOR DE LITERATURĂ ŞI ARTĂ DE ANTICIPAŢIE TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ

Anul acesta, Consfătuirea cenacluri-lor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică şi-a desfăşurat lucrările în ambianţa plăcută a Centrului de creaţie şi cultură „Cîntarea României" pentru tineret din municipiul Piteşti. Manifestarea, organizată de Cenaclul „Antarg" din localitate, sub egida C.C al U.T.C., cu sprijinul redacţiei revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium" şi al Comitetului Judeţean Argeş al U.T.C., s-a bucurat de un larg interes, demonstrat prin participarea reprezentanţilor a peste 30 de cenacluri de profil din ţară, cît şi a unor personalităţi marcante ale ştiinţei şi tehnicii, literaturii şi artei din Bucureşti, Cluj-Napoca, Timişoara.

La Consfătuire au participat: Lină Motea, adjunct de şef de secţie la C.C. al U.T.C., Ion Hobana, secretar al Uniunii Scriitorilor din R.S.R., Ion Pantelie, preşedintele filialei U.A.P. din judeţul Argeş, Sergiu Nicolaescu, redactor-şef al revistei „Argeş", Ioan Albescu, redactor-şef al revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium", Mircea Ioan, preşedintele cenaclului gazdă, precum şi oameni de ştiinţă, scriitori, critici literari, editori: Horia Aramă, Sorin Antohi, Raluca Bungărzan, George Ceauşu, Dumitru Constantin, Dan Farcaş, Ştefan Ghidoveanu, Ion Ilie Iosif, Solomon Marcus, Viorel Marineasa, Dan Merişca, Alexandru Mironov, Constantina Paligora, Cristian T. Popescu, Cornel Robu, Cornel Secu, Mircea Toia, Radu G. Ţeposu, Alexandru Ungureanu, Daniel Vighi.

Pe parcursul a trei zile au avut loc mese rotunde, prelegeri, colocvii de critică literară, dezbateri organizatorice, gală de filme, expoziţii de pictură, grafică şi carte, audiţii muzicale. Astfel, în plen s-a desfăşurat masa rotundă cu tema „Sarcinile ce revin cenaclurilor de literatură de anticipaţie tehnico-ştiinţifică în lumina Tezelor din aprilie şi modalităţile specifice de sporire a contribuţiei lor la educarea comunistă a tinerei generaţii", dezbateri pe teme de istorie şi critică literară, discuţii privind artele vizuale şi problematica specifică ridicată de traduceri.

Consfătuirea, care prin străduinţa gazdelor, în mod special a tovarăşei Carmen Baciu, secretar al Comitetului Judeţean Argeş al U.T.C., şi prin conlucrarea plină de responsabilitate a reprezentanţilor cenaclurilor a constituit o reuşită, s-a încheiat prin decernarea premiilor pe anul 1988 pentru literatură, critică literară, pictură şi grafică de anticipaţie tehnico-ştiinţifică. Juriul concursului anual, prezidat de Ion Hobana, a hotărît acordarea următoarelor premii:

A. BELETRISTICĂ: a) schiţa „Privind spre Titanic", de Silviu Genescu, Cenaclul „Helion"-Timişoara; b) povestirea „Şopronul cu neuristori", de Constantin Cozmiuc, Cenaclul „Helion"-Timişoara; c) nuvela „Paşi pe o curbă deschisă", de Dănuţ Ungureanu, Cenaclul „Prospectart"-Bucureşti; d) eseul „Pentru o lectură a participării", de Doru Pruteanu, Cenaclul „Experimental" Sîngeorz-Băi. Premiul special al juriului i-a fost decernat lui Adrian Mihail Ionescu, membru al Cenaclului „Clepsidra" din Bacău pentru lucrarea „Recviem pentru păpuşi".

B. ARTE VIZUALE: premiul I — Cornel Ioniceli, Cenaclul „A 5-a dimensiune"-Galaţi; premiul II — ex aequo — Radu Gavrilescu, Cenaclul „Quasar" - Iaşi, şi Traian Abruda, Cenaclul „Helion"-Timişoara; premiul III — Aurel Manole, Cenaclul „A 5-a dimensiune"- Galaţi. Cu premiul pentru cea mai bună publicaţie de profil a fost distins, cu titlu de încurajare, caietul-program „Atlantis", editat de cenaclul cu acelaşi nume din Reşiţa. Premiile pentru cel mai activ animator al mişcării S.F. şi pentru cele mai bune texte publicate în cursul anului au fost acordate de către participanţii la Consfătuire preşedintelui Cenaclului „Helion" din Timişoara, profesor Cornel Secu, şi, respectiv, lucrărilor literare „Din nou acasă" de Dănuţ Ungureanu (Bucureşti) şi „Varianta Shakespeare" de Silviu Genescu (Timişoara).

Cu ocazia Consfătuirii au fost înmînate, de asemenea, premiile concursului anual în domeniul traducerilor, organizat de către Cenaclul „Quasar" din Iaşi cu sprijinul revistei „Ştiinţă şi tehnică". Marele premiu i-a fost acordat Ioanei Robu din Cluj-Napoca; premiul I — Cristian T. Popescu (Bucureşti); premiul II — Duşan Baiszki (Timişoara) şi Mihai Constantinescu (Tîrgovişte); premiul III — Laura Croitoru (Iaşi) şi Luminiţa Cicortaş (Timişoara).

EXPOZIŢIA „INVENŢII ŞI INOVAŢII ALE TINERILOR" DIN SECTORUL I

În cadrul Centrului de cultură şi creaţie „Cîntarea României" pentru tineret din sectorul I al Capitalei s-a vernisat pe 31 octombrie a.c. o interesantă expoziţie cu tema „Invenţii şi inovaţii ale tinerilor", eveniment central în suita de manifestări ocazionate de „Săptămîna ştiinţei şi tehnicii pentru tineret", organizate de Comitetul U.T.C. al sectorului I. Expoziţia a cuprins realizări de vîrf ale tinerilor din acest sector al Capitalei, detaşîndu-se lucrările „Aparat inteligent pentru măsurarea energiei termice la fluide" (autori ing. Musceleanu Ion şi ing. Safta Zecheria de la I.P.A. - Bucureşti), care a luat premiul I al secţiunii de electrotehnică-electronică şi premiul revistei „Ştiinţă şi tehnică"; „Silicometru" (coautori ing. Lazăr Alexandru şi ing. Popescu Bogdan de la IAMC-Otopeni), distinsă cu premiul I la secţiunea construcţii de maşini, precum şi „Procedeu şi dispozitiv pentru recondiţionarea bolţurilor de piston, bucşă" (autor ing. Ciungu Adrian, ICSITUA-Bucureşti), care a primit premiul I la secţiunea agricultură, chimie, materiale de construcţii, poligrafie. Frumoase realizări au prezentat şi elevii din liceele acestui sector, detaşîndu-se setul de programe de instrucţie şcolară, prezentat de elevul Mihai Boicu (cl. XII) de la Liceul de Informatică, şi „Instalaţia de reglare automată a intensităţii luminoase a farurilor auto", realizată de un grup de elevi de la Liceul „Metaloglobus". Spaţiul nu ne permite să dăm mai multe amănunte, dar subliniind reuşita acestei iniţiative, promitem că vom reveni, prezentînd mai pe larg realizările din creaţia ştiinţifică şi tehnică a tinerilor din sectorul I.

Armamentul convenţional devine cvasinuclear?

Evoluţii tehnologice în realizarea armamentului convenţional

Dr. TRAIAN GROZEA

Studii documentate de specialitate, elaborate atît în cadrul O.N.U., cît şi al unor institute de cercetare din diferite ţări ale lumii, relevă faptul că în prezent se fac eforturi financiare şi tehnologice deosebite în lume pentru realizarea unor armamente convenţionale (clasice) cu performanţe tot mai distrugătoare. În acest context, se evaluează că patru cincimi din cheltuielile militare mondiale, respectiv circa 800 de miliarde de dolari în 1987, au fost dirijate în domeniul înarmării convenţionale. Într-un document O.N.U. se menţionează: „Practic, toate inovaţiile tehnologice în domeniul armamentelor sînt făcute de cinci sau şase ţări..."

În dezvoltarea armelor convenţionale există cîteva tendinţe clar definite. Astfel, se remarcă efortul de a realiza arme „noi", pe baza unor principii constructive neutilizate pînă în prezent, arme mai sofisticate şi, în acelaşi timp, mai distrugătoare. Caracterul de „nou" se referă la armă, în întregul ei, sau numai la unele din componentele sale. Printre armele din această categorie se numără muniţia ghidată cu precizie, aşa-zisele „arme inteligente". armele bazate pe radiaţii laser, pe microunde etc.

În condiţiile creşterii complexităţii tehnologice, tendinţa de sporire a eficacităţii a dus la apariţia „sistemului de armă", prin reunirea într-un singur agregat a mai multor componente cu funcţionalităţi diferite, cum ar fi, de exemplu, mijlocul de lovire (arma propriu-zisă), mijloacele de descoperire a obiectivului şi de dirijare a loviturii de transport, eventual cel de protecţie. Dintre cele mai frecvente sisteme de acest fel le menţionăm pe cele antiaeriene, antitanc, de identificare a ţintelor şi de dirijare a atacurilor asupra lor etc.

S-au accentuat, luînd dimensiuni noi, cu totul neîntîlnite şi nebănuite în trecut, constituirea şi dezvoltarea unor cupluri antitactice de arme - arme şi contraarme - cum sînt: tancul - mijloacele antitanc (tunuri, mine, rachete, elicoptere); avionul, elicopterul - mijloace antiaeriene (sisteme de descoperire, de dirijare, rachete, guri de foc de artilerie); rachetă - antirachetă; navă - mijloace antinavă (guri de foc, rachete, torpile etc.). Fenomenul constituie o expresie particulară, circumscrisă la un domeniu mai limitat şi, totodată, precis determinat, a procesului „acţiune-reacţie" care este prezent în cursa înarmărilor atît la nivel global, cît şi în diversele ei aspecte particulare. Impulsurile primare ale acestui fenomen sînt de natură tehnologică: rapida dezvoltare a tehnicii face ca în relaţia arme-contraarme şi, în general, în balanţa tehnologică să aibă o pondere deosebită armamentul aflat în stare de proiect care poate deveni operaţional în următorii ani. Or, cum acest lucru nu poate fi cunoscut decît cu destulă aproximaţie, operează şi în acest caz „ipoteza cea mai rea" care face ca producţia de arme noi şi perfecţionate să fie continuu impulsionată, pentru ca nu cumva adversarul să o ia înainte. Referindu-se la acest fenomen, într-un interviu acordat revistei „Der Stern", generalul Meinhard Glanz, inspector al armatei de uscat a R.F.Germania, făcea următoarea mărturisire: „Ne avîntăm mereu mai sus, arma duce la contraarmă, la tancuri noi, la avioane noi. Pînă acum n-am putut opri această spirală a înarmărilor".

Tehnologiile de vîrf utilizate în producţia de armament convenţional, ritmul rapid de dezvoltare a acestuia au făcut să se amplifice numărul tipurilor de arme şi să se adîncească specializarea lor. Totodată, în ultimele trei decenii, în cadrul fiecărui tip de armă au apărut trei sau patru generaţii succesive, fiecare din ele marcînd o creştere importantă a performanţelor, precum şi un număr însemnat de perfecţionări şi ameliorări tranzitorii. Sintetic, se poate spune că eforturile tehnologice vizează, pe lîngă crearea unor arme noi, şi înfăptuirea următoarelor obiective: modernizarea continuă a armelor (sistemelor) existente; perfecţionarea paramerilor care definesc precizia, mobilitatea, raza şi viteza de acţiune; reducerea dimensiunilor; preluarea de către ansambluri sau subansambluri automatizate a unor operaţii efectuate în trecut de om; mărirea efectului distructiv la ţintă; sporirea fiabilităţii şi longevităţii în funcţionare; construirea, pe baza unui prototip, a unei „familii" de armamente; realizarea unor sisteme perfecţionate de propulsie; obţinerea unor rapoarte cît mai bune între indicatorii de calitate şi preţul de cost etc.

Producţia rapidă de arme perfecţionate atrage însă şi o uzură morală accelerată a acestora. Apariţia, la intervale scurte de timp, a unor armamente cu performanţe superioare provoacă, printre altele, „îmbătrînirea" înainte de vreme a celor aflate în serviciu. În consecinţă, se recurge la scoaterea din dotarea trupelor a armelor „perimate", se renunţă la anumite prototipuri, la unele serii mici, care au fost deja realizate, sau se „sare" peste anumite generaţii de armament pentru a se ajunge mai repede la cele mai noi. Uzura morală rapidă a armelor, „obolescenţa" cum mai este ea denumită, ar necesita cicluri tot mai scurte de realizare a noilor arme pentru a înlocui, la timpul oportun, pe cele perimate. Acest lucru, de fapt, nu se întîmplă. Practica a arătat că termenele în care se pot obţine perfecţionări semnificative sînt de ordinul 7-10 ani. De exemplu, producătorilor francezi le-au fost necesari 8 ani pentru punerea la punct a tancurilor AMX-30; 9 ani pentru G.C.T., tunul autopropulsat cu tragere rapidă de 155 m; 14 ani pentru complexul de rachete antiaeriene dirijate „Roland". Or, în cicluri cu astfel de durate se poate uza moral însuşi armamentul în curs de proiectare sau anumite componente ale lui, pot apărea idei sau tehnologii care să schimbe complet datele problemei, ceea ce atrage abandonarea proiectului sau reluarea lui pe alte baze, cu inevitabila risipă de energii creatoare, resurse tehnologice şi financiare.

Uzura morală a armamentului apare în special la cei ce deţin tehnicile de vîrf în industria de profil. Ei sînt primii care realizează produse cu performanţe superioare faţă de cele precedente. De aici „obolescenţa" face ca armamentul uzat moral să fie transferat către ţările situate la periferia cursei înarmărilor şi care achiziţionează armament.

Producţia de arme perfecţionate este însoţită şi de o creştere rapidă a preţului de cost. Iată numai cîteva exemple. Proiectilul obişnuit pentru obuzierul de calibru 155 mm fabricat în S.U.A. costă 150 de dolari, dar cel dotat cu sistem de ghidare prin laser, pentru acelaşi obuzier, costă 5 000 de dolari. Costul unitar pentru tona de anumite tipuri de tancuri s-a mărit de 2-3 ori între 1960-1980. Costul unui avion de luptă se dublează la fiecare 4-5 ani. Între 1977 şi 1980, costul cercetării, punerii la punct, testării şi evaluării sistemelor de rachete ghidate perfecţionate, care reacţionează la temperatura şi ecoul sonor emis de obiectivele lor, a sporit cu 30-50%.

Armele convenţionale noi şi perfecţionate necesită investiţii financiare masive care însă, prin livrările de arme, pot fi transferate, total sau cel puţin în parte, asupra achizitorilor străini, de multe ori ţări din lumea a treia. Dintr-un document dezbătut de Camera Reprezentanţilor a S.U.A. reiese că, numai pe parcursul unui an fiscal, prin vînzările de arme s-au realizat recuperări ale cheltuielilor de cercetare-dezvoltare, reduceri ale costului de producţie pe unitate şi micşorări ale cheltuielilor administrative în valoare de peste 1 miliard de dolari.

Armele convenţionale au fost testate nu numai în poligoane, ci şi în unele din confruntările armate care au avut loc în ultimii ani. Desigur, orice armă mai perfecţionată este mai periculoasă, dar o îngrijorare cu totul specială o prezintă armele convenţionale, denumite în mod şocant „cvasinucleare". Ele se apropie ca efect de armele de distrugere în masă. În raportul secretarului general al O.N.U. menţionat mai înainte se observă că: „Tendinţa tehnologică, în anii '80 şi '70, a fost aceea de a fabrica «generaţii» şi «serii» de arme care estompează în mod periculos linia de demarcaţie dintre armele clasice şi armele nucleare".

Această valoare scăzută a graniţei dintre războiul convenţional şi cel nuclear, într-un contex în care, în cadrul N.A.T.O., se afirmă posibilitatea ca războiul dus cu mijloace convenţionale să se transforme într-unul ce ar recurge la arme nucleare, în care se afirmă teza „primei utilizări" (first use) a armelor de distrugere în masă, poate crea confuzii care să se soldeze cu declanşarea războiului nuclear în Europa şi în lume. Este încă o dovadă că problemele securităţii, ale păcii, nu pot fi rezolvate prin înarmare, ci, dimpotrivă, prin reducerea şi eliminarea definitivă a armelor, aşa cum a cerut-o, în repetate rînduri, în numele întregului nostru popor, secretarul general al P.C.R., preşedintele R.S.R., **tovarăşul Nicolae Ceauşescu,** figură proeminentă a lumii contemporane, luptător neobosit pentru pace şi bună înţelegere între ţările lumii. ■

ECOSISTEMELE AGRICOLE
şi legea entropiei

Ing. ***DAN ŞCHIOPU,***
doctor în agronomie

Deteriorarea frecventă a raporturilor dintre resurse (şi despre cele energetice s-a discutat mult!), creşterea economică şi poluarea au readus în preocupări, deseori cu stringenţă, cea de-a doua lege a termodinamicii, pe care N. Georgescu-Roegen o considera drept „cea mai economică dintre legile naturale" şi „legea vieţii la toate nivelurile". Dacă în procesele industriale, prin consumul de materie şi energie, orice produs nou este consecutiv unei creşteri entropice, în agricultură (şi în silvicultură!), capacitatea fotosintetică a plantelor oferă locuitorilor Terrei posibilitatea de a acumula energie furnizată de Soare, compensînd (mai mult sau mai puţin) entropia generată de celelalte activităţi.

Cum la nivel mondial nevoile de hrană — în prezent nesatisfăcute — vor continua să crească, rezultă că se impune, mai ales în acest sector de activitate, relevarea fenomenelor generatoare de entropie, pentru a le evita, diminua sau anula. Din fericire, în majoritatea lor, aceste fenomene au fost cunoscute şi cercetate, deşi nu sub aspectul efectului entropic. Abordarea lor prin prisma celei de-a doua legi a termodinamicii va deschide însă noi orizonturi în interpretarea şi soluţionarea problemelor pe care le ridică.

Rezultatul activităţii multimilenare a plantelor — şi, bineînţeles, nu numai a lor — este solul, stratul în care, concentrînd elemente chimice (nutritive) aflate anterior într-un volum mai mare de rocă-mamă, s-a sintetizat şi acumulat humus, iar particulele elementare au fost grupate în agregate structurale stabile. Privit în acest mod, solul este superior ca organizare şi conţinut de energie (acumulată), comparativ cu roca-mamă. De notat că humusul — produs de sinteză al microorganismelor — are roluri multiple: liant al particulelor elementare de sol, depozit de energie fosilă, de substanţe nutritive şi de compuşi cu rol biologic.

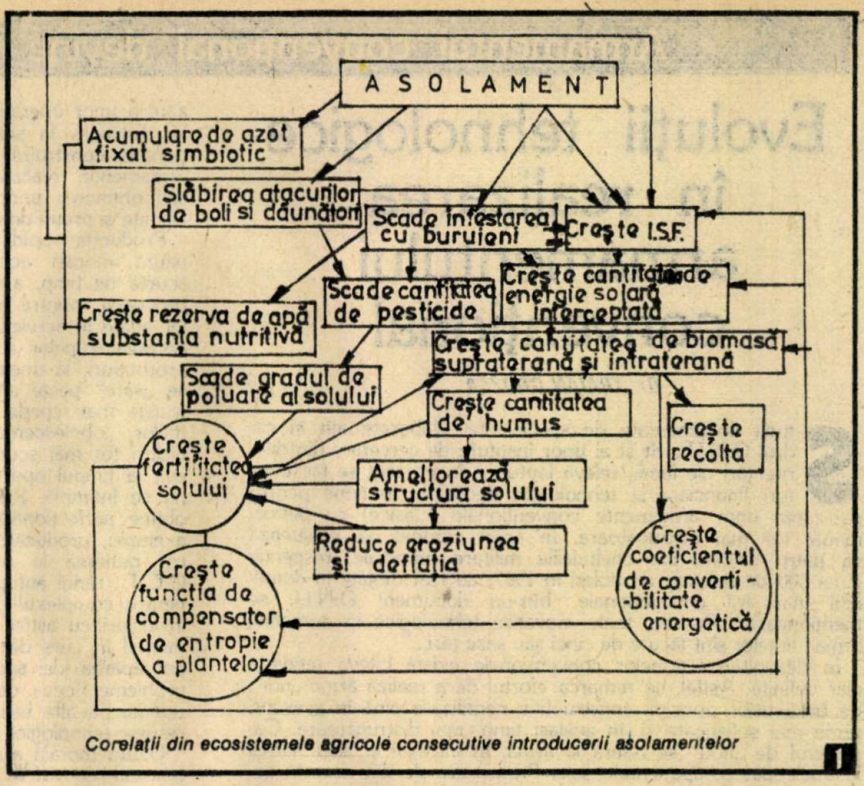
La rîndul său, solul a constituit un mediu — de fapt, o parte a mediului, un subsistem — mai propice vieţii plantelor. Cele două elemente — solul şi planta — sînt în interdependenţă funcţională, deci s-au constituit într-un sistem. Rezultatul a fost creşterea atît a gradului de organizare a materiei, cît şi a cantităţii de energie acumulată în sistem şi reutilizabilă, ceea ce înseamnă o scădere a entropiei sistemului (şi aceasta pe seama energiei solare).

În ecosistemele agricole, aşa cum a arătat Paulo de T. Alvin, cca 20% din energia solară se pierde prin reflexie, iar restul de 80% este recepţionată de plante şi sol în proporţii care variază în sens invers, în funcţie de evoluţia indicelui suprafeţei foliare (I.S.F. = suprafaţa frunzelor/suprafaţa solului). De la recoltarea unei culturi pînă la răsărirea următoarei, lumina este pierdută sub aspect productiv. Apoi, în primele faze de vegetaţie, cînd imediat după răsărire plantele nu reuşesc să acopere solul, deoarece au frunze puţine şi mici, cea mai mare parte a energiei solare este incidentă la sol, deci este, de asemenea, pierdută sub aspect productiv, ceea ce constituie în mare parte o manifestare a entropiei. Cu creşterea plantelor, creşte I.S.F.; deci cantitatea de energie solară interceptată de frunze creşte şi, o dată cu ea, se intensifică şi activitatea fotosintetică a plantelor.

Aşadar, în ecosistemele agricole, la periodicitatea bioactivă determinată de succesiunea anotimpurilor se adaugă periodicitatea determinată de succesiunea culturilor: spre exemplu, dacă după grîu (recoltat în cursul lunii iulie) urmează floarea-soarelui (semănată în primăvara anului următor) înseamnă că timp de cca opt luni — dintre care mai mult de jumătate plantele ar putea să vegeteze — lumina solară nu este utilizată şi, la fel, solul. Folosirea plantelor cu perioadă lungă de vegetaţie (cum este porumbul) şi, mai ales, a celor perene (de exemplu, lucerna) constituie o soluţie, dar sortimentul de plante cultivate nu se poate limita numai la ele. Apoi, în condiţiile climatice din ţara noastră, pe terenurile neirigate, această perioadă (cît timp terenul nu este acoperit de culturi) apare necesară pentru refacerea rezervei de apă din sol. Dacă se poate iriga, după recoltarea în vară a unor culturi se pot semăna imediat altele, aşa-numitele culturi succesive, care îşi vor îndeplini funcţia negentropică.

Din lumina incidentă la frunze, o parte este reflectată, iar o parte se pierde prin transparenţă. Cultivarea intercalată a plantelor cu talie joasă şi care suportă intensitatea mai scăzută a luminii ar fi poate o soluţie. În acest caz intervin însă restricţii socio-economice: necesarul de forţă de muncă şi, de aici, costurile ridicate ale produselor. Eficienţa cu care este folosită energia solară, deci funcţia negentropică a plantelor, mai depinde de integritatea şi de durata vieţii sistemului foliar, de caracteristicile plantelor şi de tehnica de cultură aplicată.

Ocupîndu-se de problemele energiei în ecosistemele agricole, prof. dr. I. Puia şi dr. V. Soran arată că fixarea dioxidului de carbon se face prin mecanisme diferite, în funcţie de specie. La unele graminee originare din zonele calde — cum sînt porumbul, sorgul, meiul, trestia de zahăr — se realizează, comparativ cu specii provenite din alte zone climatice, dublarea intensităţii fotosintezei pentru aceeaşi cantitate de apă şi de săruri minerale absorbite. În mod similar acţionează, în cadrul speciei, soiul sau hibridul. Dr. ing. Cr. Hera şi dr. ing. Gh. Sin citează la soiul de porumb Românesc de Studina (în anul 1958) producţii de 5 000 kg/ha, iar la hibridul dublu 420 (în anul 1982) 20 000 kg/ha, realizîndu-se astfel un plus de energie de 68 400 kWh/ha. Referitor la tehnicile de cultură, aceiaşi autori arată că la porumb, aplicînd la semănat îngrăşămintele pe rîndul de plante, se obţine un plus de energie de 1 733 kWh/ha, comparativ cu aplicarea prin împrăştiere.



Corelaţii din ecosistemele agricole consecutive introducerii asolamentelor

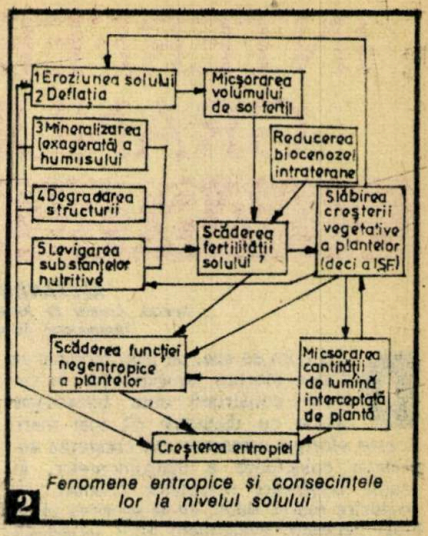
Consumul de energie afectat transpirației reprezintă o proporție ridicată și se încadrează și el în fenomenele entropice. Cunoașterea factorilor de care depinde coeficientul de transpirație (cantitatea de apă consumată/ cantitatea de substanță uscată sintetizată) înseamnă cunoașterea căilor prin care se poate micșora entropia generată de acest fenomen. În literatura de specialitate se arată că la grîul cultivat pe sol neîngrășat coeficientul de transpirație a fost 508, în timp ce pe sol îngrășat a scăzut la 354. În mod similar, la ovăz, fără îngrășăminte și o umiditate a solului de 80% din capacitatea de apă a solului, coeficientul de transpirație a fost 505; cînd s-au aplicat îngrășăminte a scăzut la 409, iar dacă — în condiții de îngrășare — umiditatea solului s-a redus la 40% din capacitatea de apă a solului, coeficientul de transpirație a coborît la 334. Este explicabil să fie așa: pe solul neîngrășat și în cel cu umiditate ridicată soluția solului a fost mai diluată și pentru o aceeași cantitate de elemente nutritive planta a fost nevoită să absoarbă — și apoi să elimine prin transpirație — o cantitate mai mare de apă (desigur, nu trebuie depășit optimul concentrației soluției solului!).

Respirația se traduce și prin consum de substanțe asimilate, fiind deci un proces generator de entropie. Cum consumul de elaborare — prin respirație — crește o dată cu mărirea temperaturii atmosferice (mai evident în cursul nopții), rezultă că producția netă de fitomasă va scădea o dată cu creșterea temperaturii (nocturne în special). Experimentînd cu porumb, după polenizare, J.V. Pendelton a obținut producții de boabe de 10,5 t/ha cînd temperatura medie din timpul nopții a fost de 18°C și numai 6,3 t/ha cînd aceasta s-a menținut la nivelul de 29°C.

Tehnicile culturale agricole au ca scop — în final — creșterea producției la unitatea de suprafață, în condiții de eficiență economică și paralel cu îmbunătățirea (sau cel puțin menținerea) însușirilor de fertilitate a solului. În agricultura tradițională acest obiectiv se realiza prin utilizarea energiei biologice (regenerabile!) a omului și a animalelor, energie care avea ca bază recoltele obținute în ecosistemele agricole. Pentru menținerea fertilității solului se întrebuințau plantele necultivate (de exemplu, buruienile, pășunate sau nu, în sistemul cu „pîrloagă") sau cultivate (de pildă, leguminoasele perene, cum este trifoiul). Îngrășarea se făcea cu gunoi de grajd, realizîndu-se astfel reciclarea substanțelor.

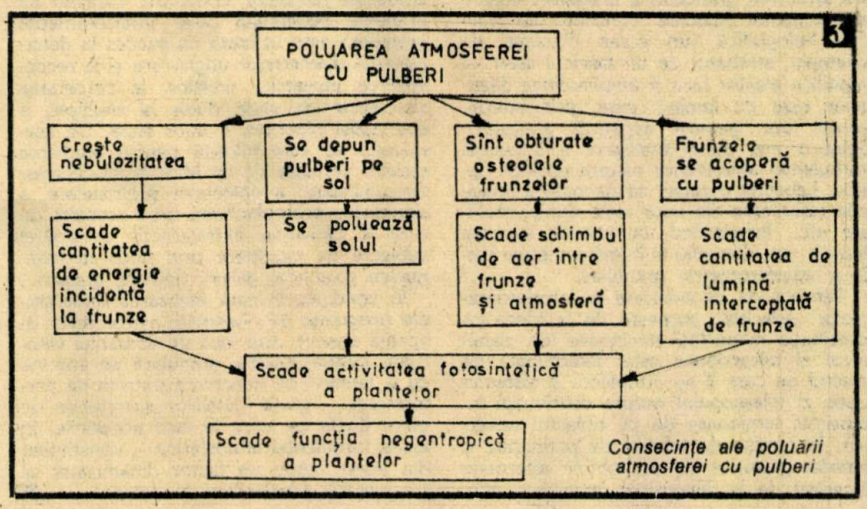
Intensificarea agriculturii, mai ales prin mecanizare și chimizare, a însemnat creșterea consumului de energie fosilă, deci de resurse epuizabile, atît direct în procesul producției agricole, cît și în amonte de ea. Ca urmare, creșterea producțiilor agricole a fost însoțită de continua deteriorare a raportului dintre cantitatea de energie biologică stocată în fitomasa realizată și cantitatea de energie comercială consumată (adică a ceea ce se numește coeficient de conversie energetică în producția vegetală). Coeficientul de conversie are valori ridicate în condițiile unei agriculturi cu input scăzut de energie, dar cu producții mici la unitatea de suprafață și, invers, la creșterea producțiilor pe baza folosirii unor tehnologii energointensive în agricultură și în amonte de ea, coeficientul de conversie scade. Spre exemplu, D. Pimentel și Maria Pimentel citau la sorg, în condițiile unei agriculturi de nivel tehnic scăzut, producții de numai 900 kg/ha, dar cu un coeficient de conversie de 14,4; folosindu-se tehnologii avansate, producția a atins 3 031 kg/ha, dar coeficientul de conversie a scăzut la numai 1,96. Rezultă că la o creștere de 3,37 ori a producției de boabe, coeficientul de conversie a scăzut de 7,30 ori. Cerințele de alimente și eficiența economică determină acceptarea acestei situații de către societatea contemporană. Uneori, valoarea biologică — dar și comercială — ridicată a produselor conduce la coeficienți subunitari. Autorii citați anterior menționează la meri — pentru o recoltă de aproape 18 t/ha — un coeficient de conversie de numai 0,53.

Pentru țara noastră, după cum arăta cu peste un deceniu în urmă D.D. Dumitru de la Institutul de Economie Agrară din cadrul Academiei de Științe Agricole și Silvice, în anul 1950, producția vegetală realiza $29,6.10^{12}$ kcal, la un consum de energie comercială totalizînd $2,25.10^{12}$ kcal, coeficientul de conversie fiind 13,5. Pentru 1990 se prognozau o producție vegetală care să realizeze $186,2.10^{12}$ kcal — deci o creștere de 6,3 ori față de 1950 — și un coeficient de conversie de 1,78 — deci o micșorare de 7,6 ori. Aceste micșorări ale coeficientului de conversie — care însoțesc accentuarea caracterului industrial și deci creșterea producțiilor agricole — înseamnă, din punctul de vedere pe care îl abordăm, o scădere a funcției negentropice a plantelor cultivate. Este un aspect negativ care depinde în mare măsură de tehnologiile folosite în ramurile economice din amonte de agricultură (spre exemplu, fabricarea îngrășămintelor cu azot implică un consum ridicat de energie), dar și de tehnologiile utilizate în agricultură.



2 *Fenomene entropice și consecințele lor la nivelul solului*

Considerate astfel, măsurile agrofitotehnice au fost grupate de dr. ing. C. Pintilie și colaboratorii — de la Institutul Agronomic „N. Bălcescu" — în funcție de entropia generată, pentru ca, prin coroborare cu producțiile realizate cantitativ și calitativ să se poată opta pentru cele mai adecvate. În acest fel, măsurile generatoare de entropie informațională, cum sînt zonarea ecologică, rotația culturilor, extinderea culturilor amelioratoare ale fertilității solului etc., sînt cele mai convenabile. În *figura 1* se prezintă corelații consecutive introducerii asolamentelor. Alt grup de măsuri, prin generare scăzută de entropie, contribuie la îmbunătățirea funcției negentropice a culturilor agricole: condiționarea semințelor destinate semănatului, bacterizarea semințelor de leguminoase etc. Elementele curente de tehnologie — lucrările solului, aplicarea îngrășămintelor, irigarea etc. — folosite rațional contribuie la obținerea recoltelor de nivel convenabil sub aspect economic, dar afectînd frecvent coeficientul de conversie energetică, așa cum s-a arătat anterior. Cînd însă măsurile agrofitotehnice se efectuează necorespunzător, ele accentuează pierderile entropice. *Schema 2* redă unele consecințe pe care le atrag în acest sens tehnologiile neadecvate vizînd solul. Dar și poluarea mediului poate afecta procesele vitale de care depinde activitatea fotosintetică a plantelor. Spre exemplu, în vecinătatea unei fabrici, la care funcționarea defectuoasă a filtrelor permite scăpări de pulberi în atmosferă, consecințele pot fi multiple; remarcați cîteva dintre ele în *figura 3*.



3 *Consecințe ale poluării atmosferei cu pulberi*

Ceea ce am prezentat constituie, de fapt, numai o foarte succintă punere a problemei, cu referiri mai ales la energia comercială. Diverse alte aspecte — punctate numai sau chiar omise — au fost studiate sau se pot ramifica și aprofunda în cercetări viitoare. ■

INTERFEROMETRIA GRANULARĂ în ASTRONOMIE

ALEXANDRU V. POP,
fizician, Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, Observatorul Astronomic Cluj-Napoca

După cum se știe, pe plan mondial se depun eforturi considerabile în vederea construirii unor telescoape optice cu diametre cît mai mari. Aceste eforturi urmăresc atît creșterea suprafeței colectoare a instrumentelor, în scopul observării obiectelor cosmice cu strălucire foarte slabă, cît și sporirea rezoluției necesare evidențierii unor detalii cît mai fine ale corpurilor cerești. Practica observațională a arătat că, în ceea ce privește rezoluția, toate instrumentele cu diametrul obiectivului mai mare de 15 cm sînt afectate de turbulența atmosferică. Tehnica cea mai performantă care permite depășirea acestui impediment este interferometria granulară („speckle interferometry").

Observînd o stea cu un telescop, în absența atmosferei (este cazul observațiilor realizate din spațiul cosmic), în planul focal al obiectivului vom putea observa cu ajutorul unui ocular puternic o figură tipică de difracție *(fig. 1.a)*, diametrul unghiular al discului central (pata lui Airy) exprimat în secunde de arc avînd ordinul de mărime dat de: $\epsilon_0 \sim (\lambda/D) \cdot 206265"$. În această relație λ este lungimea de undă a luminii, iar D diametrul obiectivului, ambele fiind exprimate în metri. Pentru un telescop cu deschiderea de 2 m, ϵ_0 are valoarea (în domeniul vizibil) de circa 0".050.

Dacă observăm aceeași stea prin atmosferă, care este un mediu neomogen, imaginea din planul focal al obiectivului se va modifica. Datorită variațiilor de temperatură, densitatea aerului va suferi variații corespunzătoare, care, la rîndul lor, vor antrena modificări locale ale indicelui de refracție. Acestea vor produce deformări ale undelor luminoase. Ca urmare, în focarul obiectivului va apărea, în cel mai bun caz, o figură de difracție cu aspect unduitor (ca și cum ar fi observată printr-un strat de apă curgătoare), iar în situația cea mai nefavorabilă ea va fi distrusă în întregime, locul ei fiind luat de o pată luminoasă *(fig. 1b)* al cărei diametru unghiular are ordinul de mărime: $\epsilon \sim (\lambda/r_0)206265"$, r_0 fiind o mărime cu dimensiunea unei lungimi, numită parametrul lui Fried. Pentru o valoare a acestuia de 10 cm și în cazul aceluiași telescop, diametrul unghiular al petei va fi de aproximativ 1", adică de 20 de ori superior lui ϵ_0. Aceasta semnifică o reducere drastică a rezoluției practice a obiectivului, care nu va prezenta detalii în plus față de un telescop cu diametrul obiectivului de 10 cm.

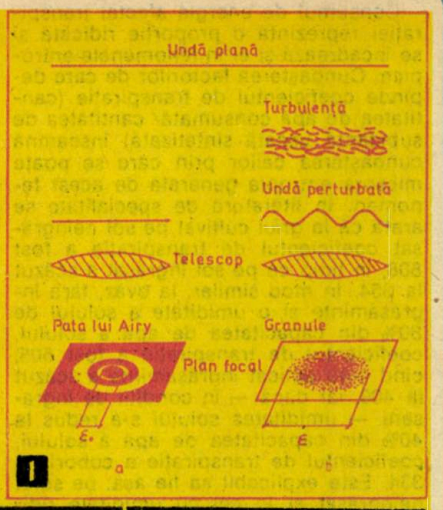
În conformitate cu cele arătate mai sus, distingem două situații:

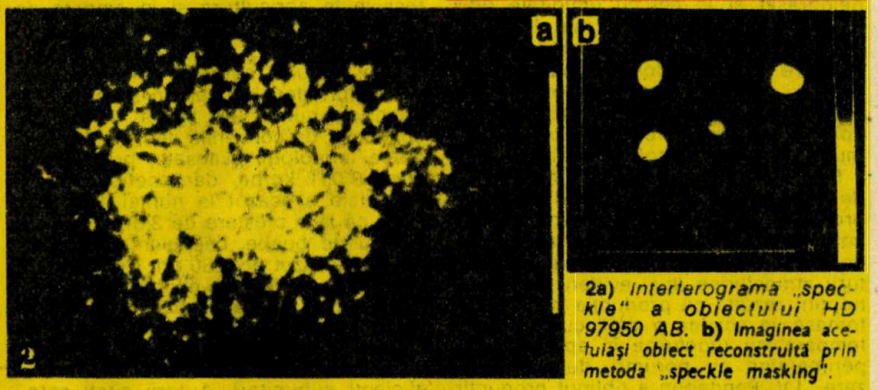
1. $D < r_0$; rezoluția obiectivului este limitată numai de difracția luminii pe marginea lui.

2. $D > r_0$; rezoluția obiectivului este limitată de turbulența atmosferică.

Deoarece în domeniul vizibil r_0 are o valoare caracteristică de 10 cm, este evident faptul că toate marile telescoape funcționează cu o rezoluție mult sub cea teoretică. Astfel, steaua α Orionis (Betelgeuse) avînd diametrul unghiular de circa 0".047, acesta ar putea fi măsurat cu telescoape de peste 3 m, dar din motivul arătat mai sus acest lucru nu este posibil.

Examinarea petei luminoase din cel de-al doilea caz printr-un culoar puternic sau cu ajutorul unor metode moderne – tuburi intensificatoare de imagine la care se cuplează camere fotografice, tuburi videocaptoare sau CCD-uri – a evidențiat existența unei structuri fine a petei constînd dintr-o mulțime de „condensări luminoase" sau granule („speckles", „tacheture", „taveluri"), asemenea unor ciorchini de struguri, aflate într-o continuă și haotică mișcare. În ceea ce privește explicarea structurii granulare a imaginilor stelare, optica geometrică s-a dovedit neputincioasă.





2a) *interferograma „speckle" a obiectului HD 97950 AB.* **b)** *Imaginea aceluiași obiect reconstruită prin metoda „speckle masking".*

Anul 1970 a avut o importanță crucială în evoluția interferometriei stelare: în articolul său, publicat în „Astronomy & Astrophysics" și devenit mai tîrziu fundamental în problemele de interferometrie stelară, Antoine Labeyrie de la Observatorul Meudon (Franța) a stabilit strînsa legătură dintre structura granulară a imaginilor stelare și fenomenul „speckle" cunoscut din practica holografică (un ecran difuzant, de exemplu, străbătut de un fascicul laser va modifica aleator faza și amplitudinea diferitelor raze de lumină, care, prin interferență, vor genera aspectul granular). Printr-o mai bună înțelegere a influenței turbulenței atmosferice asupra undelor optice, Labeyrie a reușit să decodifice imaginile turbulente ale unor stele duble, multiple etc., înregistrînd un lanț de succese într-un nou domeniu al interferometriei stelare: interferometria granulară.

Tehnica de decodificare a interferogramelor „speckle" pornește de la ideea că distribuția intensității luminoase din planul focal al telescopului este determinată de efectul pe care îl au atmosfera și sistemul optic al telescopului asupra distribuției intensității luminoase de pe obiectul observat. În funcție de tehnica de prelucrare a interferogramelor se pot obține informații începînd de la dimensiuni unghiulare pînă la veritabile imagini ale obiectelor observate *(fig. 2a, 2b)*.

Metoda interferometriei granulare a cunoscut o evoluție spectaculară datorită atît progreselor teoretice, cît și perfecționărilor tehnice, toate marile telescoape oferind actualmente posibilitatea efectuării de observații în modul „speckle", nu numai în domeniul vizibil, ci și în cel infraroșu. Noua metodă de investigare care a fost pusă la dispoziția astrofizicii observaționale și-a găsit imediat numeroase domenii de aplicabilitate. Astfel, în cadrul Sistemului Solar ea permite studierea granulației fotosferei Soarelui, determinarea diametrelor unghiulare ale asteroizilor sau ale sateliților planetelor, urmărirea activității vulcanice de pe satelitul Io al lui Jupiter, cercetarea sistemului Pluton-Charon și, nu în ultimul rînd, studierea nucleelor cometare. Dincolo de granițele Sistemului Solar interferometria granulară este utilizată cu succes la determinarea diametrelor unghiulare și la reconstruirea imaginilor stelelor, la cercetarea sistemelor de stele duble și multiple, a eventualei binarități a unor stele. De asemenea, ea este folosită pentru studierea stelelor variabile de tip Mira, a învelișurilor circumstelare, a obiectelor protostelare, a sistemelor protoplanetare ori a surselor de raze X. Universul extragalactic oferă și el subiecte de cercetare prin noua metodă: nuclee galactice, galaxii Seyfert, quasari...

În condițiile în care realizarea unor ample programe de observații astronomice în spațiul cosmic este încă de domeniul viitorului, interferometria granulară se impune ca o tehnică de observare extrem de performantă – grație detaliilor structurale de mare finețe pe care le face accesibile, în ciuda turbulenței atmosferice –, constituind din acest motiv un factor dinamizator al progresului astronomiei în general. ■

Descoperiri prea timpurii

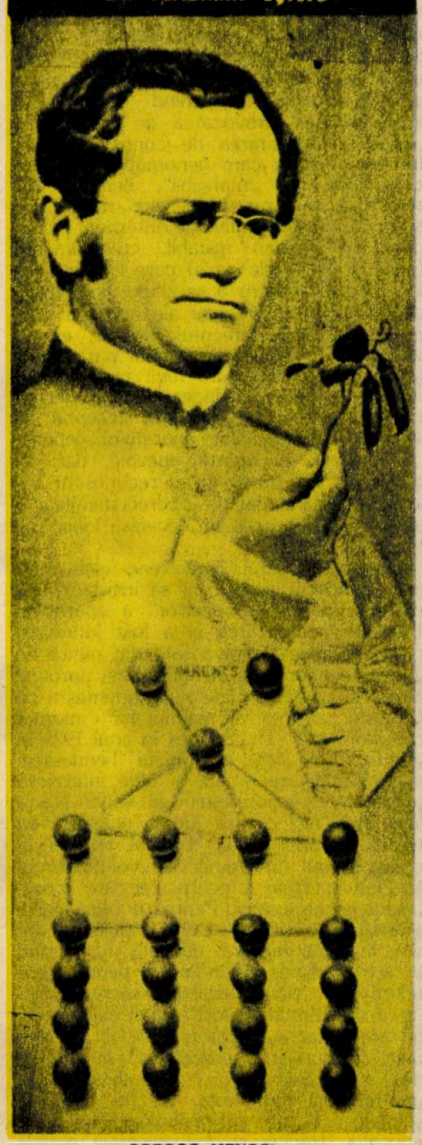
Dr. VLADIMIR EŞANU

Premiile de consacrare în cîmpul cercetării ştiinţifice – dintre care Premiul Nobel ne este cel mai cunoscut (există însă premii similare ca prestigiu şi pentru disciplinele ce nu intră în vederile Fundaţiei Nobel) – ne pun, uneori, în faţa unor situaţii paradoxale: sînt premiaţi cercetători pentru descoperiri făcute cu cîte trei sau patru decenii înainte! Cum se explică aceste întîrzieri în recunoaşterea unor descoperiri fundamentale? De ce au fost ele ignorate atît de mult timp?

Ştiinţa este departe de a fi exclusiv un domeniu al obiectivităţii şi rigorii. Riguroase, în bună măsură, sînt uneltele ei materiale şi spirituale, care constituie metodele, tehnicile şi tehnologiile, calculele de control şi interpretare, dar şi cele investigatoare ş.a. La cîrma lor se află omul cu întregul său univers lăuntric, cu pasiunile, temerile, tradiţiile care îl pot, deopotrivă, înzestra cu puteri demiurgice, dar şi cu slăbiciuni ce îi înnobilează spiritul. Cîndva, ştiinţa era considerată un meşteşug, ba chiar o artă. Pe atunci ea reprezenta însă o activitate individuală, neexistînd o obşte ştiinţifică. Ştiinţa nu-şi dezvăluise forţele într-o asemenea măsură încît să devină un factor important pentru societate, o veritabilă forţă economică, iar condiţiile ca o descoperire să rămînă necunoscută pe plan social nu lipseau, cercetarea nefiind susţinută de societate, ci de capete încoronate şi succesul unei activităţi ştiinţifice ţinînd de gusturile şi interesele coroanei sau ale demnitarului de care depindea existenţa cercetătorului (ca şi a artistului, de altfel).

Începînd cu secolul al XVIII-lea, activitatea de cercetare ştiinţifică se emancipează de sub tutela artelor şi meşteşugurilor. Dovedind potenţe utilitare, ea va fi privită altfel de către societate şi se va constitui, pas cu pas, ca un domeniu spiritual-creativ, independent, necesar, societatea acceptînd să-i aloce mijloacele financiar-materiale, păstrîndu-şi, totodată, influenţa asupra orientării acesteia. Dar, ca şi omul, am putea spune că societatea a trecut – în privinţa relaţiilor cu ştiinţa – printr-un stadiu de „culegătoare", cînd culegea ce i se părea util din rezultatele unui cercetător sau ale altuia; abia în epoca contemporană ea parcurge un stadiu cînd vrea şi poate să influenţeze orientarea cercetărilor. Şi totuşi, activitatea de creaţie, prin excelenţă, are şi resorturi care nu sînt supuse decît unei motivaţii speciale, în care curiozitatea ocupă primul loc.

Un cercetător autentic nu poate trece pe lîngă o observaţie neaşteptată, pe lîngă o idee seducătoare, fără să se oprească asupra ei, indiferent care a fost punctul de plecare. Creativitatea nu se manifestă liniar. Noul autentic, cel ce schimbă paradigmele şi răstoarnă dogmele, nu poate fi planificat. Dacă nu ar fi aşa, el nu ar fi cu adevărat ceva nou. Important este ca să fie sesizat, lucru ce îl pot face doar un ochi format, o minte avizată. Dar mai există o condiţie de care depinde ritmul apariţiei şi manifestării noului, şi anume **capacitatea de receptare** a societăţii, începînd, desigur, cu însuşi descoperitorul, continuînd cu „breasla" oamenilor de ştiinţă şi terminînd cu trecerea sa în conştiinţa socială. Capacitatea de receptare nu oglindeşte şi nu are la bază doar pregătirea ştiinţifică. Ar fi simplu dacă ar fi aşa. Mai există şi o componentă psihologică. Sînt oamenii – specialiştii şi societatea – pregătiţi să primească noua idee, noul fapt experimental, noul concept? Sînt ei



GREGOR MENDEL

capabili să renunţe la paradigmele dominante, la tradiţie, la obişnuinţe? Istoria ştiinţei arată că impunerea unor noi fapte sau idei reprezintă un proces dificil şi, uneori, îndelungat. Iată cîteva exemple dintre cele mai sugestive.

La 6 ianuarie 1884 murea Gregor Mendel, considerat astăzi ca fondator al geneticii. Legile eredităţii descoperite de el sînt învăţate, în prezent, în licee. Se consideră că importanţa lui Mendel pentru biologie este comparabilă cu cea a lui Newton pentru fizică. Totuşi, în timpul vieţii, opera lui nu a avut nici o repercusiune în lumea biologiei. Nu au existat „receptori" pregătiţi să înţeleagă gîndirea şi semnificaţiile datelor sale experimentale. Receptarea a fost, de altfel, mult îngreunată şi de faptul – şi acesta cu totul remarcabil, o veritabilă piatră de hotar a biologiei moderne – că Mendel a folosit primul calculul statistic în experimente de biologie. Or, „receptorii" biologilor pentru matematică nu existau în acel timp şi nu au existat o perioadă îndelungată. Au trebuit să treacă 16 ani de la moartea sa – prima lui lucrare asupra legilor eredităţii a fost publicată încă în 1866 – ca să fie „redescoperit" în mod independent de trei biologi – Hugo de Vries (Olanda), Carl Correns (Germania) şi Erich Tschermak (Austria) – care l-au repus în drepturi. Desigur, la necunoaşterea cercetărilor sale a contribuit şi faptul că Mendel şi-a publicat lucrarea într-o revistă locală de limitată circulaţie, în limba cehă. Dar este la fel de adevărat că el a trimis extrase unor specialişti ai timpului din Berlin, Viena, Londra, Statele Unite. Nici măcar Darwin nu l-a citat în cartea „Efectele încrucişării şi ale autofertilizării în regnul vegetal", apărută în 1876, deşi există cvasicertitudinea că a consultat revista din Brno şi a avut cunoştinţă de Mendel şi lucrările sale. Dar Mendel şi-a depăşit epoca.

Astăzi este larg cunoscut principiul „o genă – o enzimă" atribuit lui Beadle şi Tatum (1941). Dar, ca şi în cazul lui Mendel, ei au redescoperit observaţia făcută încă din 1902 şi dezvoltată în 1909 de către Garrod. El a publicat în 1902 o lucrare în care sugerează că la om, alcaptonuria (o boală metabolică ce apare în urma lipsei unei enzime) este moştenită după legile mendeliene ca un caracter recesiv. În 1909, în urma unor cercetări suplimentare, Garrod a ajuns la concluzia că alcaptonuria rezultă din lipsa unei enzime, prezentă la oamenii sănătoşi, sugerînd astfel legătura dintre aparatul genetic şi sinteza enzimelor. Mai mult, chiar în tratatul său, socotit clasic, „Erorile de metabolism înnăscute", el consideră că şi alte „erori" ereditare pot avea aceeaşi bază. Dar descoperirea lui Garrod a fost ignorată peste 30 de ani – aproape 40 de ani, dacă ne referim la lucrarea publicată în 1902 –, pînă cînd o redescoperă şi reconsideră Beadle şi Tatum. Totuşi soarta acestei lucrări este diferită de cea a lui Mendel, întrucît ea a fost bine cunoscută şi acceptată de biochimişti întru totul. Dar asta numai în ce priveşte aspectele metabolismului aminoacizilor; posibilele implicaţii pentru natura acţiunii genelor le-au scăpat complet. Cum zicea unul din ctitorii geneticii moderne, E. Chargaff, genetica nu dobîndise, încă, o suficientă educaţie chimică.

Un experiment capabil să fi revoluţionat biologia, dar şi filozofia, l-a constituit sinteza de către Wöhler, în anul 1828, a unei substanţe organice – ureea – dintr-o substanţă anorganică, cianatul de amoniu. Ureea lua naştere printr-o izomerizare (o rearanjare intramoleculară a atomilor constituenţi) a cianatului de amoniu. Prin acest simplu fenomen, concepţia vitalistă, ce domina biologia şi chimia, a primit o lovitură de graţie. De ce? Pentru că, dacă organismele vii funcţionează datorită unei „energii vitale" speciale, iar substanţele organice sînt „îmbibate" de această energie, cum s-ar putea concepe sinteza unei molecule organice – ureea – care să derive dintr-una fără energie vitală – cianatul – şi care deci să posede energie „obişnuită"? Substanţă „vitală"

fără energie „vitală"? Noutatea descoperită de Wöhler începea pe tărîmul chimiei - sinteza unei molecule organice prin transformarea uneia anorganice (izomerizare) - și se „termina" pe tărîmul filozofiei, răsturnînd, în principiu, vitalismul. Lipsa de răsunet a acestei noutăți nu se datorează numai slabei circulații a informației științifice, ci și faptului că însuși autorul nu și-a înțeles descoperirea. Într-o scrisoare adresată lui Berzelius, autoritatea cea mai proeminentă a chimiei acelor ani, Wöhler nota: „Oare se poate considera această obținere artificială a ureei ca un exemplu de formare a substanței organice din cele anorganice? Ceea ce pune pe gînduri este că pentru obținerea acidului cianic (ca și a amoniacului) este totuși nevoie, întotdeauna la început, de o substanță organică, astfel că un filozof al naturii poate să spună că principiul organic (forța vitală n.n.) **n-a dispărut încă nici din cărbunele animal, nici din combinațiile cianice formate din el și că tocmai de aceea din astfel de corpuri se mai poate obține din nou o substanță organică".** Lucrurile s-au lămurit mult mai tîrziu, după ce Haber a realizat sinteza amoniacului direct din azotul și hidrogenul din aer, folosind catalizatori (asta se întîmpla în preajma primului război mondial); este vorba de randamente industriale, căci prima asemenea sinteză, cu randament foarte slab, a obținut-o Kuhlman în 1839, dar tot fără răsunet, și după ce înaintea lui se mai realizaseră sinteza cu catalizatori a acidului acetic (Kolbe), celebrele sinteze ale lui Friedel și Crafts ale hidrocarburilor aromatice ș.a.m.d. „Receptorii" sociali, dar și științifici, au avut nevoie de cîteva decenii pentru a deveni sensibili.

Tot cîteva decenii au fost necesare și în alte două cazuri notorii. La începutul anilor '40, Peyton Rous descoperă că o formă de cancer - ce decima în special găinile - este cauzată de un virus. Aceste sarcoame (care au primit, mai tîrziu, numele descoperitorului lor: „sarcomul Rous") au constituit obiectul unor îndelungi controverse, ideea că tumori canceroase ar fi produse de virusuri fiind prea „neortodoxă" pentru a fi înțeleasă și acceptată. Aceasta a avut și un substrat faptic. Conform principiilor lui Koch, care dominau microbiologia, dovada etiologiei unei boli infecțioase trebuia făcută prin izolarea din organul bolnav a agentului patogen și reproducerea bolii cu ajutorul său. Or, din sarcoamele găinilor **nu se izola nici un agent patogen** și totuși boala putea fi reprodusă cu extracte de tumoare (sarcom). Lucrurile s-au petrecut asemănător cu felul în care Ivanovschi a descoperit boala mozaicului tutunului la sfîrșitul secolului trecut. Rous a fost distins cu Premiul Nobel la începutul anilor '80, cînd avea peste 80 de ani și cînd se scurseseră patru decenii de la descoperirea lui. Acum știm că, de obicei, virusurile oncogene „dispar", deoarece ele - respectiv, genomul lor (adică acidul lor nucleic ce conține informația genetică) - se „ascund" în genomul celulelor pe care le-au infectat. Ideea etiologiei virale a cancerului, ce cîștigă astăzi tot mai mult teren, a avut un precursor recunoscut în întemeietorul școlii românești de virusologie, Șt. S. Nicolau, și este dusă mai departe de elevii săi (N. Cajal și colaboratorii).

Al doilea exemplu îl constituie istoria descoperirii „elementelor transpozabile" din genomurile celulare, care începe cu observațiile Barbarei McClintock făcute la sfîrșitul anilor '20, dar care au fost încununate cu laurii Premiului Nobel după... 54 de ani. Prima sa descoperire importantă a constituit-o însuși obiectul de studiu: cromozomii celulelor de porumb aflați în metafază (una din fazele diviziunii celulare, cînd ei pot fi foarte bine observați). Ulterior, autoarea și-a îmbunătățit obiectul de studiu prin crearea de plante trisomice, adică plante în care cromozomii sînt în cîte trei exemplare în loc de două. Era deja o ieșire din canoanele experimentale obișnuite. În anii care au urmat, Barbara McClintock a demonstrat că genomurile acestor celule (mai tîrziu fenomenul s-a constatat în multe alte cazuri, iar astăzi este socotit ca fiind general) conțin așa-numitele „elemente transpozabile" (transpozoni), ce se pot deplasa din locul lor obișnuit în alte regiuni ale genomului, îndeplinind două roluri fundamentale: provocarea de mutații genetice și exercitarea de control genetic. Într-o epocă în care genomul celular era considerat ca „intangibil", nemodificabil structural, sustras proceselor metabolice și oricăror altor influențe interne, a concepe un genom instabil, cu elemente (gene și grupe de gene) care își părăsesc locul „legal" pentru a se stabili (și a fi acceptate!) în alte regiuni ale acestuia și a modifica comportamentul genetic, era o viziune care contrazicea total paradigmele geneticii clasice, era mult prea neconformă cu ceea ce gîndeau ceilalți geneticieni, cu modelul unanim acceptat al structurii și funcțiilor aparatului genetic. „Receptorii" au apărut anevoie, dar, sigur, mult mai tîrziu și au recunoscut valoarea fundamentală a operei științifice a autoarei, cînd aceasta devenise deja octogenară.

Exemplul operei darwiniene este mult prea cunoscut pentru ca să insistăm asupra lui. „Originea speciilor" a apărut în 1859, dar receptarea ei a fost întîrziată, chiar în unele țări avansate din punct de vedere economic și științific, pînă aproape de zilele noastre. Cine nu-și amintește de faimosul „proces al maimuțelor" intentat profesorului J. Th. Scopes în anul 1925 în virtutea unei legi a statului Tennessee, adoptată în același an, și care interzicea predarea evoluționismului în școli? Nu a fost ușor nici pentru lumea științifică să treacă hotărît de la fixismul linnéan și creaționismul lui Cuvier la evoluționismul lui Darwin, chiar și pentru cei care acceptaseră lamarckismul. Pentru o bună parte a lumii neștiințifice, adică a populației care era, în bună măsură, educată mai curînd în spirit religios decît laic și pentru care textul biblic era inatacabil și sacru, acceptarea darwismului a fost însă și mai dificilă. În acest caz, „receptorii" sociali au fost timp îndelungat „nereceptori" la asemenea idei, reușind chiar să influențeze și unii oameni de știință, nu pe „canalul" științelor, ci pe cel psihologic, în care educația, tradiția și convenientele sociale reușeau, uneori, să contrabalanseze rațiunea și faptele de observație și experimentale.

Un foarte sugestiv și ilustrativ caz îl constituie descoperirea rolului genetic al DNA. „Revoluția DNA" - cum a fost denumită de unii autori - a însemnat identificarea moleculei de DNA ca fiind însuși materialul genetic. Această identificare a însemnat un dificil proces cognitiv, ce s-a desfășurat între anii 1930 și 1956, timp în care s-au elaborat tehnicile necesare și imaginat experimentele fundamentale, care să convingă peremptoriu lumea științifică de acest adevăr. Totul a început cu descoperirea fenomenului transformării unor caractere de către microbiologul englez Griffith, în anul 1929. Atunci el a arătat că pneumococii încapsulați, omorîți prin căldură, pot induce fenomenul de încapsulare la bacterii necapsulate in vivo, în țesuturile subcutane ale șoarecilor infectați. Între anii 1930 și 1943 experimentul Griffith a fost reluat și reprodus în laboratorul de la Institutul Rockefeller de O. T. Avery, împreună cu Dawson, Sia, Alloway și, în cele din urmă, cu Maclyn McCarty și Colin McLeod. În colaborare cu acești doi din urmă autori, Avery publică, în 1944, o lucrare în care arată că „principiul transformant" pentru încapsulare este DNA și că DNA din diferite tulpini de pneumococi încapsulați poate conferi specific tipul propriu bacteriilor necapsulate, care le va deveni propriu; intrînd în patrimoniul lor genetic acești receptori urmează să producă DNA specific donorului. Aceste descoperiri însă (într-o anumită măsură și datorită însăși puterii de înțelegere a implicațiilor propriei descoperiri a autorilor) nu au fost adoptate de specialiști decît după ce, în 1952, Hershey și Marta Chase au demonstrat că DNA-ul bacteriofagilor este responsabil de procesul infecțios și după ce, în 1953, Watson și Crick au elaborat celebrul lor model al DNA (considerat și el ca fiind mai curînd o inspirație decît o demonstrație...). Descoperirea lui Griffith a fost, evident, „prematură".

Putem acuza pe cineva de această tardivă recunoaștere a marilor descoperiri? Firește, nu e vorba de așa ceva, ci de un fenomen care nu are o singură și simplă determinare. Este, mai curînd, expresia unei laturi pozitive a spiritului științific, aceea a unei desăvîrșite onestități care impune a nu părăsi o idee, o concepție pînă nu te convingi prin repetate și variate experimente și reflecții că acest pas ți se impune spiritului, rațiunii. În știință este nevoie nu numai de mobilitate, dar și de stabilitate. Uneori, stabilitatea este prea accentuată, desigur. Și nu o dată acest surplus de stabilitate se datorează unor determinanți extraștiințifici și extraraționali. Atunci excesul de stabilitate se transformă în inerție. Factorii subiectivi pe care i-am amintit mai înainte își joacă rolul. Problema nu e simplă și, mai ales, nu trebuie simplificată. Ea are și valențe sociale și, nu arareori, politice. Receptarea socială reprezintă însă și o problemă de experiență de viață socială. Tendința este ca intervalul dintre descoperire și înțelegerea și adoptarea ei să se micșoreze. Societatea, oamenii învață și lecția receptării, care, sigur, nu este nici ea un fenomen rectiliniu, omogen. Evenimentele istorice, războaiele, ca și „lupta" de consolidare a păcii, au determinat multe opțiuni, au accelerat multe procese creative și productive. Este nevoie să se extindă și aprofundeze educația și instruirea științifică, dar și de cultură generală. Trebuie adoptate idei și făcute opțiuni, nu pentru că sînt la modă, ci pentru că înțelegem exact conținutul, sensul, menirea lor și știm, în consecință, ce și cît să investim - material, etic, psihic - în efortul de a le da viață, o viață reală, care să promoveze cu adevărat bunăstarea psihică, morală și materială.

Știința, prin istoria ei, este, cum se vede, un puternic și unic factor de educare, de îmbogățire spirituală și intelectuală a omului, a societății. ■

ARGEŞ

În zilele de 6-7 octombrie, în județul Argeș s-au desfășurat două interesante întîlniri între invitați ai revistei noastre: dr. **Mioara Mincu**, director al Spitalului „Cantacuzino" din București, dr. **Magda Stavinschi** de la Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, prof. dr. docent ing. **David Davidescu**, dr. ing. **Antonie Dinculescu** de la Institutul de Cercetări Chimico-Farmaceutice, și publicul cititor argeșean, interesat de noutățile domeniului atît de fascinant al științei și tehnicii.

Prima întîlnire, organizată sub genericul „Știința și gîndirea umană **în slujba păcii**" **la Palatul culturii din Pitești, a prilejuit o incitantă** discuție, legată de problema responsabilității omului de știință. În ziua următoare, la Cîmpulung, într-o atmosferă de largă deschidere culturală, caracterizată de dorința participanților de a-și lărgi orizontul de cunoștințe tehnico-științifice, s-a realizat o amplă și interesantă dezbatere despre cele mai recente cuceriri ale cunoașterii științifice. *(I.Albescu)*

GALAȚI

În cadrul „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret", manifestare înscrisă în Festivalul Național „Cîntarea României", desfășurată între 10 și 15 octombrie 1988 sub egida Comitetului Județean Galați al U.T.C., a fost organizat și un Colocviu de știință și tehnică cu sprijinul revistei noastre.

La colocviu, care a avut loc la Liceul de Matematică-Fizică „Vasile Alecsandri", au participat, ca invitați, prof. dr. docent **Iosif Tripșa** de la Institutul Politehnic București, maior inginer cosmonaut **Dumitru Prunariu**, cercetător **Magda Stavinschi** de la Centrul de Astronomie și Științe Spațiale, ing. **Emil Vlad**, director adjunct la I.N.I.D.-București, ing. **Petru Costinescu** de la OSIM-București.

Confirmînd și de data aceasta locul fruntaș pe care îl ocupă în învățămîntul românesc, valoroasa sa tradiție cultural-științifică, colectivul liceului, prin cei peste 200 de elevi și cadre didactice prezenți în sală, a manifestat, prin nenumăratele lor întrebări din domeniile cosmonauticii, metalurgiei, astronomiei, informaticii, geologiei etc., un interes deosebit pentru această acțiune. Deosebit de atractiv și interesant s-a dovedit a fi și concursul de verificare a cunoștințelor tehnico-științifice, ai cărui cîștigători au fost elevii: **Chifelea Victor, Epureanu Bogdan** și **Stegărescu Lorin.** *(C.Nedelcu)*

SIBIU

Orașul Sibiu a găzduit, pe data de 20 octombrie, o interesantă manifestare dedicată științei și tehnologiei, și anume un colocviu organizat de revista „Știință și tehnică" cu un titlu deosebit de incitant: „Știința și riscurile acestui sfîrșit de mileniu", care s-a bucurat de o participare de excepție, printre invitați numărîndu-se prof. univ. **Ludovic Păun**, rector al Institutului de Medicină și Farmacie, București, dr. **Ovidiu Popovici**, șeful Clinicii de Radiooncologie, București, membru al Academiei de Științe Medicale, și prof. univ. **Ionel Purica**, Institutul Politehnic București.

Este deci firească întrebarea: care sînt riscurile acestui prag de secol și mileniu? Unul dintre principalele pericole ale prezentului are în vedere o mult controversată temă, energia nucleară între riscuri și utilitate, această fabuloasă sursă de energie trebuind să rămînă una dintre condițiile esențiale ale perpetuării vieții, ale dezvoltării societății și, mai ales, ale progresului tehnic. Este tema abordată în fața publicului sibian de către prof. univ. Ionel Purica, temă ce a suscitat cum era și firesc, numeroase discuții și întrebări. După cum se știe, una dintre problemele majore cu care se confruntă în prezent omenirea este o boală incurabilă, SIDA, care, alături de cancer, constituie obiectul unor ample cercetări în lumea întreagă. Prof. univ. Ludovic Păun, autor al unui volum recent apărut despre SIDA, pe bună dreptate considerat expertul român nr. 1 în acest domeniu, a expus principalele aspecte ale acestei atît de dramatice maladii, aducînd noutăți de ultimă oră din această zonă atît de „fierbinte" a cercetării medicale care polarizează atenția specialiștilor de pretutindeni. Despre cancer și măsurile care trebuie luate din timp pentru a preveni boala sau pentru a o depista într-o fază incipientă a vorbit publicului dr. Ovidiu Popovici, ambele teme constituindu-se într-o bază pentru discuții și întrebări ale publicului, demonstrînd ecoul deosebit pe care astfel de probleme, abordate cu competență, îl au în rîndul tuturor. *(Mihaela Gorodcov)*.

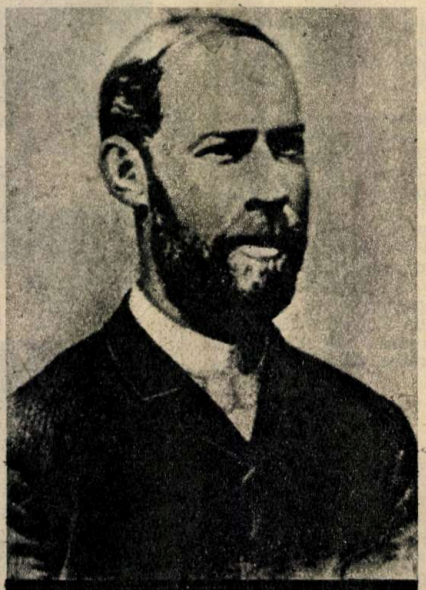
Istoria unei descoperiri

UNDELE ELECTROMAGNETICE

Dr. fiz. HARET ROŞU, ICEFIZ

Se împlinesc 100 de ani de cînd Heinrich Hertz a publicat articolul prin care anunţa punerea în evidenţă a undelor electromagnetice, una dintre cele mai mari descoperiri ştiinţifice, cu implicaţii profunde pentru progresul tehnologic al omenirii.

Pentru a înţelege mai bine rezultatele lui Hertz, este necesară precizarea contextului istoric. În secolul al XIX-lea, o nouă ramură a fizicii s-a dezvoltat cu repeziciune. Aceasta era electrodinamica. După experienţa lui H.C. Oersted, din iulie 1820, care demonstra legătura dintre fenomenele electrice şi cele magnetice, s-a trecut foarte repede de la studiul electricităţii statice la cel al interdependenţelor electromagnetice şi al acţiunilor ponderomotoare, adică al forţelor (la distanţă) specifice electromagnetismului. J.B. Biot şi F. Savart au analizat în detaliu efectul Oersted şi au dat o formulă matematică pentru forţa care se exercită asupra unui pol magnetic din partea unui element de circuit electric prin care trece un curent electric. La scurt timp, A.M. Ampère dă o formulă pentru forţa ce se exercită între două elemente de circuit şi introduce termenul de electrodinamică. Un alt aspect fundamental al electrodinamicii este descoperit de M. Faraday, în 1831: legea inducţiei electromagnetice. Formula lui Ampère trebuia modificată (generalizată) pentru cazul unor elemente de circuit aflate în mişcare, deci care se influenţau inductiv. F.E. Neumann şi W. Weber au stabilit, în jurul anului 1850, două formule diferite care ţineau cont de fenomenul de inducţie. În aceeaşi perioadă, Faraday continua să pună în evidenţă, la Londra, noi şi noi efecte interesante între care, în 1845, rotaţia planului de polarizare a luminii sub acţiunea cîmpului magnetic, dovedind astfel o legătură între undele luminoase şi electromagnetism. În 1851, el introduce conceptul de linii de cîmp electric şi magnetic pentru a-şi explica cît mai simplu fenomenele puse în evidenţă. Deşi unificarea experimentală a electricităţii şi magnetismului era practic realizată, cea teoretică era încă departe de a fi înţeleasă. În 1855, de studiul sistematic al rezultatelor lui Faraday începe să se ocupe J.C. Maxwell, care reuşeşte după cîţiva ani ca, plecînd de la imaginea intuitivă a liniilor de cîmp şi bazîndu-se pe cunoştinţele sale de matematică, să scrie celebrele ecuaţii ce reprezintă, în mod compact, unificarea fenomenelor electrice şi magnetice. Ideea călăuzitoare a lui Maxwell în construcţia teoriei sale unificatoare s-a bazat pe determinarea raportului dintre unităţile electrostatice şi cele electromagnetice. O sarcină electrică se poate determina prin două tipuri de experimente: atracţii şi respingeri electrostatice (balanţa lui Coulomb) şi acţiuni electromagnetice (trecerea bruscă printr-un galvanometru balistic). În primul caz, sarcina se dă în unităţi electrostatice, iar în al doilea în unităţi electromagnetice, obţinîndu-se două numere diferite. Raportul acestor numere are valoarea 300 000 km/s, adică viteza luminii în vid. Această constatare a fost punctul de plecare al unor raţionamente cu adevărat geniale. Studiile lui Maxwell s-au concretizat în patru articole publicate în „Philosophical Magazine" şi într-un tratat apărut în 1873, care pare greu de înţeles datorită argumentaţiei complicate. Electrodinamica lui Maxwell era o teorie a elasticităţii eterului, mediu universal pe fundalul căruia se derulau toate fenomenele fizice. Uimitor era şi faptul că Maxwell introducea în cazul dielectricilor un nou curent electric – „curentul de deplasare". Imaginea intuitivă a acestor curenţi era cea a unor vîrtejuri moleculare, care modificau electricitatea statică în interiorul dielectricului. Pentru forţa între două sarcini electrice în mişcare, Maxwell dădea o formulă în care apare ca factor pătratul vitezei luminii în vid. În aceste condiţii, Maxwell trage concluzia că lumina şi electromagnetismul au o cauză comună, respectiv vibraţiile transversale ale eterului. Astfel, Maxwell prezice existenţa undelor electromagnetice, dar, deşi era o autoritate ştiinţifică, moartea sa prematură (48 de ani) a făcut ca ideile sale să nu fie suficient de bine înţelese şi valorificate în Anglia. Printre precursorii lui Hertz în Anglia se pot considera: O. Lodge, care a studiat descărcări ale condensatoarelor şi a observat oscilaţii electrice în sîrme; G. Fitzgerald, care a studiat teoretic posibilitatea de a produce unde electromagnetice, iar în 1883 a propus (fără a-l realiza) un dispozitiv asemănător celui folosit cîţiva ani mai tîrziu de Hertz; D.E. Hughes, care, în 1878, a găsit că semnalele provenite de la un transmiţător cu descărcare ar fi detectate la distanţe de peste 400 m de către un microfon şi credea că ele se propagă în aer prin unde electrice. Hughes nu a reuşit însă să convingă autorităţile ştiinţifice ale vremii (între care G. Stokes), cărora le-a arătat efectul, dar pe care aceştia l-au considerat ca o manifestare a inducţiei electromagnetice. În plus, el nu şi-a publicat cercetările decît mult mai tîrziu, în 1899.



Heinrich Rudolf Hertz s-a născut în 1857 la Hamburg şi a murit la 1 ianuarie 1894, cînd încă nu împlinise 37 de ani. Experimentele epocale le-a făcut în jurul vîrstei de 30 de ani, atunci cînd, ca profesor de fizică la Şcoala Tehnică din Karlsruhe, a avut la dispoziţie un laborator care i-a permis să dezvolte o tehnică de detecţie deosebit de eficace şi evidentă; este vorba de celebrul sistem vibrator-rezonator care îi poartă numele.

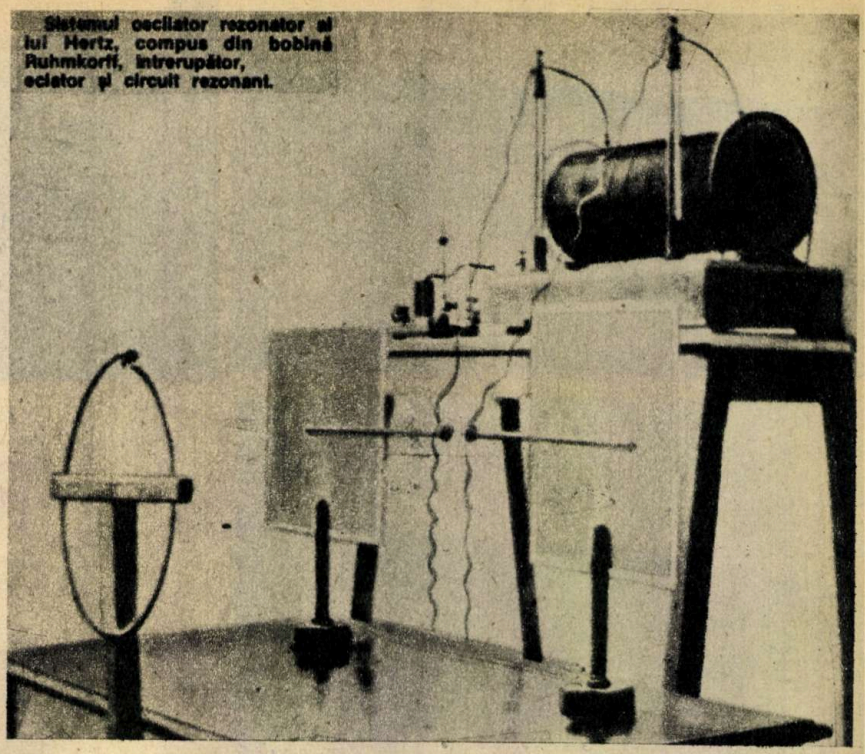
Hermann von Helmholtz, o mare personalitate ştiinţifică a secolului trecut, profesor de fizică la Universitatea din Berlin, era interesat în a stabili care dintre formulele pentru forţele ponderomotoare era cea adevărată. El a intrat într-o polemică cu Weber, a cărui teorie o considera incorectă. O serie de experimente efectuate de studenţi şi colaboratori ai lui Helmholtz nu au clarificat lucrurile, astfel încît, în 1879, acesta formulează următoarea problemă (miza fiind premiul Academiei de Ştiinţe din Berlin): „Să se stabilească experimental o relaţie între acţiunile electromagnetice şi polarizarea dielectricilor, fie ea o forţă electrodinamică produsă de procesele din interiorul substanţelor neconductoare, fie o polarizare creată de forţele de inducţie electrică".

După opinia lui Helmholtz, capabil să rezolve această problemă nu putea să fie decît Hertz, pe care îl remarcase ca pe cel mai talentat student al său şi cel mai apropiat de sfera ideilor sale. De altfel, Hertz a fost timp de 2 ani asistentul lui Helmholtz, pe care toată viaţa l-a considerat cu un deosebit respect „consilier ştiinţific intim". Totuşi, deşi Hertz a avut la dispoziţie laboratorul lui Helmholtz, el nu a putut să obţină rezultate concludente. Încercările lui Hertz se bazau pe studiul oscilaţiilor electrice care apăreau în urma descărcărilor condensatoarelor şi ale bobinelor de inducţie, de frecvenţă prea mică şi deci insuficient de energetice. Hertz era conştient că oscilaţiile electrice reprezentau una din cheile rezolvării problemei formulate de Helmholtz, de importanţă majoră pentru electrodinamică. Existenţa acestor oscilaţii electromagnetice a fost presupusă încă din 1847 de către Helmholtz, în încercarea acestuia de a explica conservarea energiei în procesele de inducţie. După părerea lui Helmholtz, suprapunerea curentului iniţial atenuat şi a celui (auto) indus putea să conducă la fenomene de propagare oscilatorie în firele conductoare. În 1853, Thomson (Kelvin) deduce formula pentru pe-

rioada acestor oscilații, $T = 2\pi\sqrt{LC}$, iar în 1857 Kirchhoff deduce aceeași formulă pentru situația a două sfere încărcate opus, conectate printr-o sîrmă, configurație foarte apropiată de cea a vibratorului Hertz. În fir trebuia să apară o oscilație electrică (a curentului) a cărei perioadă să depindă crescător de capacitatea sferelor și inductanța firului. Din cauza rezistenței firului, oscilațiile se atenuează după un număr de perioade, cînd sarcinile pe sfere se echilibrează. În 1859, la Leipzig, B.W. Fedderman a observat descărcările unei butelii de Leyda, înregistrînd ingenios imaginea lor într-o oglindă aflată în rotație rapidă, iar în 1870, la München, W. von Bezold a studiat descărcările unui generator electrostatic cu ajutorul figurilor Lichtenberg, formate de praful depus pe o placă de sticlă. El ajunge la concluzia că figurile de praf sugerau prezența unor fenomene de interferență.

O altă cheie, la fel de importantă, pentru rezolvarea problemei din 1879 era construcția unui dispozitiv cît mai adecvat și folosirea sa în modul cel mai concludent posibil. Condiții favorabile în această direcție au apărut numai după 7 ani, în septembrie 1886, la Karlsruhe. Hertz folosea în lecțiile sale demonstrative două bobine de inducție, prevăzute cu micrometru pentru măsurarea cu grad ridicat de precizie a intervalului de descărcare. El a observat că și descărcări de mică putere, cu efecte inductive electrostatice reduse, într-una din bobine, produceau scîntei în a doua și că exista o corelație foarte clară între cele două descărcări. În felul acesta, el a ajuns la concluzia că nu fenomenul de inducție (influență) electrostatică era responsabil pentru scînteile din a doua bobină, ci descărcarea primară în sine, care era un curent (oscilație) de înaltă frecvență. Raționamentul era următorul: cu un circuit să se producă descărcările, adică oscilațiile rapide, iar cu un al doilea să se înregistreze aceste oscilații (descărcări). Deja în noiembrie, vibratorul și rezonatorul Hertz au apărut pe firmament (fig. 1). Parametrii geometrici ai vibratorului și rezonatorului puteau fi variați în așa fel încît să se obțină condiții de rezonanță, corespunzînd lungimii maxime a descărcării în rezonator (în jur de de 3 mm). Distanța dintre cele două circuite era de cîțiva metri, înlăturîndu-se astfel fenomenele de inducție electrostatică, importante pînă la un metru. Folosind formula lui Thomson pentru perioada oscilațiilor, cu L și C calculate pe baza parametrilor geometrici, Hertz a găsit $T \approx 10^{-8}$ s, adică oscilații de o sută de ori mai rapide decît fuseseră produse pînă atunci. Imediat Hertz l-a anunțat pe Helmholtz că este în măsură să soluționeze problema din 1879 și, în plus, să obțină și alte rezultate de maximă importanță. Într-adevăr, el nu exagera cîtuși de puțin. În toamna lui 1887, Hertz arată că efectul apropierii unei plăci metalice și a unui bloc dielectric (asfalt, sulf, parafină etc.) asupra rezonatorului este identic. Deoarece, în cazul metalului, acțiunea asupra rezonatorului se putea explica prin curenții de înaltă frecvență care apăreau în metal, însemna că astfel de curenți se dezvoltau și în dielectrici, în acord cu teoria lui Maxwell (curenți de deplasare). Problema din 1879 avea deci un răspuns limpede. Efectul dielectricilor se observa numai în timpul mișcării lor, deci avea caracter electrodinamic.

Întîrzierea cu un an (1886–1887) a anunțării acestor rezultate s-a datorat unui efect care simula polarizarea, și anume absorbția luminii (în ultraviolet), pe care Hertz l-a studiat cu meticulozitate. Prezența unei scîntei stimula emisia alteia, dar dacă se introducea în spațiul de descărcare o placă de sticlă, efectul dispărea. Cu plăci de cuarț, stimularea se menținea. Deoarece cuarțul este transparent în ultraviolet, în timp ce sticla nu, Hertz a putut să deducă adevărata natură a efectului.



Sistemul oscilator rezonator al lui Hertz, compus din bobină Ruhmkorff, întrerupător, oglindă și circuit rezonant.

În această perioadă, Hertz devine tot mai convins de justețea teoriei lui Maxwell (în fond, singura rămasă în vigoare) și de aceea și-a propus să demonstreze, cu ajutorul sistemului vibrator-rezonator, propagarea ondulatorie a oscilațiilor electromagnetice și să le determine viteza de propagare. Dacă teoria lui Maxwell era cu adevărat corectă, undele electromagnetice nu erau decît „rudele", de frecvență mai joasă, ale undelor luminoase și, prin urmare, posedau aceeași viteză finită de propagare. Hertz a observat că descărcarea rezonatorului nu se diminua întotdeauna pe măsură ce se depărta de vibrator. În apropierea pereților încăperii descărcarea se intensifica sau, din contră, dispărea, în mod periodic. Concluzia nu putea să fie decît prezența unui fenomen de interferență între undele provenite direct de la vibrator și cele care, emise mai devreme, se reflectau la pereți. Dublul distanței între minimele sau maximele descărcării rezonatorului reprezenta lungimea de undă. Hertz a găsit astfel că vibratorul său producea unde electromagnetice (hertziene) cu lungimea de undă de 4,5 m. Cunoscînd și perioada din formula lui Thomson ($1{,}5 \cdot 10^{-8}$ s), viteza determinată de Hertz a fost 320 000 km/s, în bun acord cu viteza luminii.

Articolul prin care se anunța această strălucită confirmare a teoriei lui Maxwell a fost scris în numai 20 de zile și publicat în ianuarie 1888. Toate teoriile potențiale (acțiuni instantanee la distanță) cădeau definitiv!

În continuare, folosind o variantă liniară a sistemului său (foarte asemănătoare antenelor dipol TV din zilele noastre), Hertz a repetat cu undele hertziene majoritatea experimentelor din optică relative la undele luminoase, demonstrînd practic identitatea celor două tipuri de unde.

Există o anumită analogie între modul în care Hertz a pus în evidență undele electromagnetice și cel în care Rutherford a descoperit nucleul atomic. Analogia rezidă în faptul că fenomenul era apreciat în ambele situații cu ochiul liber: micile descărcări electrice (scîntei) în cazul lui Hertz și luminescența ecranului fluorescent în cazul lui Rutherford. Această tehnică simplă a fost însă una dintre cele mai convingătoare și arată clar că un experiment simplu, dar bine gîndit poate să fie deosebit de important.

Hertz a avut și alte contribuții remarcabile. El este practic descoperitorul efectului fotoelectric, deși nu l-a studiat decît ca pe un efect parazit ce apărea în rezonator. Tot el a introdus pentru prima dată potențialele electrodinamice (de tip Hertz) și a scris ecuațiile lui Maxwell într-o formă foarte apropiată de cea actuală. De asemenea, a conceput o foarte interesantă mecanică, în care nu apare noțiunea de forță, înlocuită cu efecte de inerție datorate unor mișcări inobservabile în mod direct și care s-au aflat în atenția lui E. Schrödinger în contextul noii mecanici ondulatorii, dar și a lui L. Boltzmann, P. Ehrenfest și A. Einstein. Se știe că Einstein a studiat temeinic cartea lui Hertz (apărută postum). Există un paralelism între mecanica lui Hertz și teoria relativității generale prin faptul că formalismul matematic este în ambele cazuri cel al geometriei riemanniene. Lucrările teoretice ale lui Hertz au interesat și interesează doar cercuri restrînse de specialiști și nu se pot compara deci cu descoperirea undelor electromagnetice, al căror impact asupra vieții sociale a fost imens.

Radioul, televiziunea, radiolocația, radionavigația, telecomenzile fac astăzi parte din tehnica curentă, dar ele își au originea în admirabilele experimente ale lui Hertz de acum o sută de ani. Telegrafia fără fir s-a dezvoltat imediat după experiențele lui Hertz, iar după ce Marconi a inventat antena cu priză la pămînt s-au putut transmite unde electromagnetice la distanțe din ce în ce mai mari. ■

Recultivarea degradate carbonifer

Dr. ing. **STELIAN NASTEA.** *Institutul de*

În întreaga lume intensificarea industrializării și creșterea nevoii de materii prime influențează din ce în ce mai mult landșafturile naturale. Construcțiile urbane, rurale și industriale, căile de comunicații, exploatările miniere, lucrările de îmbunătățiri funciare (canale de desecare, irigare, bazine pentru acumulări de apă etc.), depozitele de reziduuri industriale și menajere, alături de procesele de eroziune și salinizare, reprezintă principalele surse de degradare a solului. Dar cea mai agresivă dintre ele este cea datorată exploatărilor miniere la zi.

După datele UNESCO exploatările miniere se dezvoltă de 1,4–1,7 ori mai repede decît celelalte ramuri industriale. Tot UNESCO apreciază că în decursul istoriei s-au pierdut cca 2 milliarde ha de terenuri fertile, care, în comparație cu cele cca 1,5 miliarde ha care se află astăzi în folosință pe glob, arată neglijența omului față de principalul mijloc de producție în agricultură – solul. Și în țara noastră, datorită ritmului înalt de industrializare, construcțiilor hidrotehnice, urbanizării și dezvoltării rețelei de drumuri, sînt afectate suprafețe însemnate de teren arabil. Se consideră că aproximativ 5,9% din fondul funciar al României este ocupat de terenuri neproductive, suprafețe care printr-o mai bună gospodărire ar putea fi substanțial reduse.

Criza energetică din ultimul timp – criză ce se manifestă și în continuare – a impus și impune intensificarea folosirii cărbunelui ca material energetic în termocentrale, fapt ce a contribuit la extinderea, pe scară largă, a exploatării acestuia în cariere deschise. Și la noi, în ultimele decenii, au fost dezvoltate exploatările miniere la zi, în special pentru cărbunele inferior, lignitul, care au scos din circuitul economic mii de hectare agricole și silvice. Pînă în prezent, în bazinul carbonifer Oltenia – unul din principalele bazine carbonifere din țara noastră – au ieșit din uz peste 9 000 ha, suprafață care va depăși în final, numai în județul Gorj, aproximativ 23 000 ha, ceea ce reprezintă cca 20–25% din suprafața arabilă a județului.

Menționăm că prin exploatările miniere la zi, în special carbonifere, se aduc schimbări esențiale ale stratului de suprafață a scoarței Pămîntului, degradîndu-se toate legăturile biocenotice și schimbîndu-se landșaftul natural. Rămîne un relief deranjat, haotic, format din diferite amestecuri de roci, lipsite de vegetație, ce devine astfel un landșaft tehnogen cu aspect lunar. Apoi acest gen de exploatări influențează indirect mediul înconjurător prin dereglarea regimului hidric, schimbarea microclimatului, înrăutățirea condițiilor igienico-sanitare ale zonei etc.

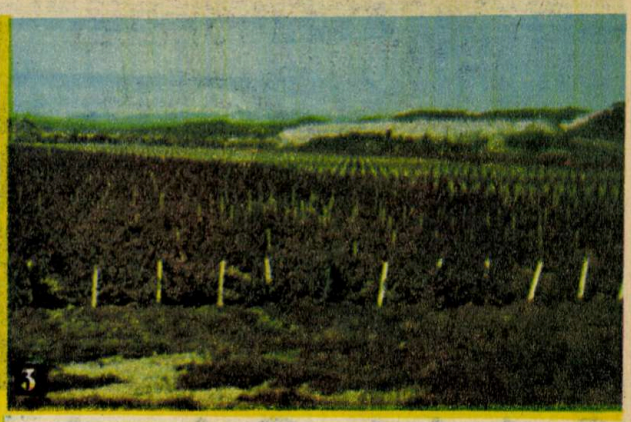
Iată motivul pentru care a devenit din ce în ce mai actuală problema recultivării terenurilor degradate prin activități social-economice și readucerea acestora în circuitul economic. Recuperarea pentru agricultură și silvicultură a terenurilor degradate reprezintă o sarcină importantă impusă prin Legea fondului funciar nr. 59/1974 și alte legi ale țării. Recultivarea în etapa actuală este privită ca o problemă complexă de reconstrucție și refacere a productivității landșafturilor degradate de activitățile economico-sociale, cuprinzînd măsuri tehnico-miniere, de inginerie tehnologică, ameliorative agrotehnice etc., care să restabilească fertilitatea terenurilor degradate, să creeze un nou landșaft, optim organizat și culturalizat, ce trebuie să răspundă multiplelor cerințe ale omului.

Cele mai uzuale direcții de punere în valoare a terenurilor degradate sînt: ● recultivarea agricolă ● recultivarea silvică ● recultivarea în scopuri igienico-sanitare (zone de agrement, parcuri, înierbări în vederea protecției mediului înconjurător) ● amenajări de lacuri (de acumulare, baze sportive, crescătorii piscicole și palmipede) ● plat-

Tabelul 1

Influența îngrășămintelor organice și minerale asupra producției porumbului cultivat pe haldele de steril de la Rovinari-Gorj

Tratamentul	Haldă copertată cu sol fertil				Haldă necopertată			
	Producția		Diferența (q/ha)	Semnificația	Producția		Diferența (q/ha)	Semnificația
	q/ha	%			q/ha	%		
N_0P_0	35,8	100,1	martor		1,3	100	martor	
$N_{70}P_{70}$	59,4	165,9	23,6	xxx	9,5	730,8	8,2	xxx
$N_{200}P_{70}$	66,3	185,2	30,5	xxx	10,6	815,4	9,3	xxx
Gunoi de grajd 30 t/ha	44,4	124,0	8,6	xxx	19,4	1492,3	18,1	xxx
Gunoi de grajd 30 t/ha + $N_{200}P_{140}$	70,2	196,1	34,4	xxx	28,5	2192,3	27,2	xxx



terenurilor în bazinul OLTENIA

Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie București

Halde de steril din exploatările Rovinari **(1)**. *Haldă de steril nivelată și cultivată cu secară* **(2)**, *cu viță de vie* **(3)** *și cu pomi fructiferi* **(4)**.

forme industriale și de locuințe ● baze sportive (stadioane, velodromuri, hipodromuri, piste auto etc.).

Complexitatea problemelor face ca la stabilirea direcțiilor de punere în valoare a terenurilor degradate să fie necesară participarea unei game largi de specialiști: geologi, hidrologi, minieri, geografi, pedologi, agronomi, silvicultori, piscicultori, arhitecți, organizatori de teritoriu, peisagiști, constructori civili, industriali și de drumuri, igieniști, economiști etc. Întrucît zona cea mai afectată de exploatările carbonifere din Oltenia (județele Gorj și Mehedinți) este agricolă – zonă și așa deficitară în aceste județe –, apare absolut necesar ca terenurile degradate, rămase după încheierea lucrărilor de minerit, să fie în cea mai mare parte redate agriculturii. De aceea ne vom referi în acest articol numai la unele rezultate obținute de Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie București, ca urmare a cercetărilor întreprinse în domeniul recultivării agricole.

Este cunoscut că prin recultivare, datorită tehnicii actuale, se pot crea în toate cazurile un echilibru ecologic și un landșaft productiv și estetic. Aceasta este posibil dacă se acționează în concordanță cu factorii complecși ecologici și social-economici, în cadrul celor două faze: tehnico-minieră și biologică. Cercetările efectuate în casă de vegetație, pe diferite materiale rezultate din excavări, în cîmpuri experimentale organizate direct pe halde și în laborator au arătat că, prin tehnologii adecvate, haldele de steril provenite din decopertarea cărbunelui în bazinul carbonifer Oltenia se pot cultiva, obținîndu-se producții comparabile cu cele de pe solurile naturale din zonă. Astfel, în urma copertării cu sol vegetal (0,5 m) a unei halde de steril de la Rovinari, pe care s-au aplicat diferite tratamente (îngrășăminte chimice și organice), producțiile au fost net superioare, comparativ cu halda necopertată *(tabelele 1 și 2)*.

Influența îngrășămintelor minerale asupra producției de grîu cultivat pe haldele de steril de la Rovinari *Tabelul 2*

Tratamentul	Producția		Diferența (q/ha)	Semnificația
	q/ha	%		
1. Martor netratat	14,7	—	—	—
2. N_{100}	25,1	170,7	10,4	xxx
3. $N_{100}P_{18}$	25,5	173,5	10,8	xxx
4. $N_{100}K_{40}$	27,7	188,4	13,0	xxx
5. $N_{200}P_{18}K_{40}$	35,1	238,8	20,4	xxx
6. $N_{300}P_{18}K_{40}$	39,0	265,3	24,3	xxx
7. $N_{300}P_{54}K_{40}$	40,9	276,7	26,0	xxx

xxx – distinct semnificativ

Rezultate bune s-au înregistrat și prin plantarea altor culturi agricole, în special secară și lucernă. Pe haldele de la Rovinari-Gorj au mai fost cultivate, de asemenea, și specii viti-pomicole. Dintre cele pomicole, mărul și prunul sînt cei mai rentabili, în unele cazuri realizîndu-se producții ce le-au depășit pe cele de pe solurile naturale. Și în plantațiile de vie s-au obținut rezultate bune, în special la noii hibrizi introduși în cultură de S.C. Pomicolă Tîrgu-Jiu.

Considerăm că recultivarea terenurilor degradate prin exploatările miniere de suprafață din bazinul carbonifer Oltenia trebuie urgentată, în sensul ca terenurile eliberate de sarcini tehnologice din partea minerilor să fie imediat amenajate și redate circuitului economic. Conform legilor țării, această sarcină revine întreprinderilor miniere din zonă. Recuperarea pentru economia națională a terenurilor degradate nu este simplă. Ea necesită eforturi financiare și materiale din partea Ministerului Minelor, studii și proiecte speciale efectuate de specialiștii ministerelor interesate – al Minelor, al Agriculturii și Silviculturii. Toate aceste eforturi financiare și materiale sînt însă cu totul justificate și conforme cu sarcinile stabilite de hotărîrile de partid și de stat privind mărirea suprafeței arabile a țării în cincinalul actual și a necesarului în continuă creștere de alimente, în concordanță cu sporirea populației țării noastre și a nivelului de trai a acesteia. ■

sau dispozitivele termoizolante pot fi executate din orice deşeuri textile sau celulozice din gospodărie sau din industrie, de către orice persoană ● nu se murdăresc vasele şi aragazul cu scurgeri din clocot, acesta desfăşurîndu-se în perioade scurte şi strict supravegheat.

Iată deci că în acest sfîrşit de secol, plin de idei revoluţionare, tehnologii de graniţă şi paradoxuri ştiinţifice, cel mai răspîndit loc de muncă de pe glob - bucătăria - nu scapă nici ea de nou. Nu este vorba de realizarea unor roboţi bucătari cu „soft" la cel mai înalt nivel atins de cercetările în domeniul inteligenţei artificiale (să le mănînce ei, proiectanţii, bucatele pregătite aşa!), ci de două perne care, legate între ele cu sfoară, se numesc „TERMOIZOLATOR". ■

Oul lui Columb era, probabil, fiert!

CRISTIAN CRĂCIUNOIU

Marile idei, cele cu adevărat eficiente, sînt foarte simple. O glumă veche spune că timp de mii de ani gospodinele au dat la o parte capacul oalei de fiert ori de cîte ori lichidul din interior începea să clocotească. Au trebuit să pătrundă în bucătărie inginerii şi fizicienii pentru ca să apară oala cu presiune şi o dată cu ea creşterea eficienţei utilizării combustibilului şi economia de timp. În numerele 12/1985 şi 3/1986 ale revistei noastre am prezentat cîteva preocupări pe plan mondial privind îmbunătăţirea eficienţei clasicului aragaz. Numeroase scrisori sosite la redacţie ne-au demonstrat interesul cititorilor pentru domeniu, dar destul de puţine au fost acelea care, pe lîngă solicitările de date suplimentare, furnizau şi idei originale.

Inginerul **Dragomir Diaconeasa** din Craiova a pornit şi el de la aceste articole şi a realizat cu mult mai mult: transformînd propria bucătărie în laborator de experimentare, a tehnologizat ideile respective, le-a optimizat în sensul reducerii consumului energetic şi, mai mult, a venit cu contribuţii originale mai simple decît „oul lui Columb" în domeniul fierberii alimentelor.

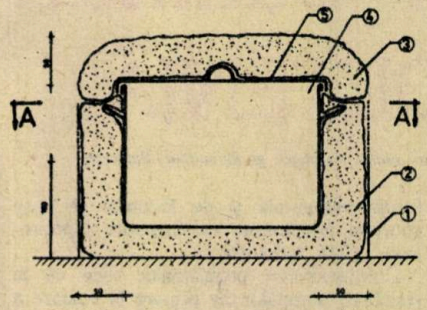
●

Înainte de a vă prezenta ideile originale ale inginerului craiovean şi aplicaţiile lor, aşa cum le-am putut constata la el în „laborator", ar fi bine să subliniem sursa principală de nou: modul de abordare creator al domeniului. Majoritatea cititorilor noştri s-au interesat de soluţiile prezentate şi au încercat să le perfecţioneze. Pornind iniţial pe acelaşi drum, colaboratorul nostru a ajuns la o cu totul altă concluzie: pentru a obţine o eventuală soluţie originală trebuie reanalizată problema şi nu soluţiile ei cunoscute. Dacă cele ce vă vom prezenta în continuare vi se vor părea foarte simple, ba chiar aproape cunoscute, nu ne rămîne decît să vă citărm un psiholog contemporan care spunea că „a gîndi creator înseamnă a explora necunoscutul fără idei preconcepute".

Construind iniţial o variantă proprie a inelelor ce se montează pe pipa arzătorului, conform ideilor din articolele amintite, ing. Diaconeasa a făcut o serie de determinări ce i-au permis obţinerea unor soluţii tehnologice mai simple şi originale. A oferit ideea unei cooperative spre realizare şi comercializare, preţul unui „economizor" fiind, conform antecalculelor, de numai 12 lei. Din diverse motive, între care şi numărul relativ mare de tipodimensiuni necesare a fi fabricate pentru a acoperi toată gama aragazelor ce se găsesc la populaţie, inelele nu au ajuns la dispoziţia tuturor. Dar, după un an de muncă şi experimentări, un cercetător nu se opreşte şi aşa a apărut **„Termoizolatorul Gospodăresc Universal Diaconeasa" (TGUD)**, cum îi spune inventatorul, sau **„economizorul cu pernă"**, cum i-am spune noi. V-aţi gîndit vreodată că utilizînd două perne aţi putea dubla eficienţa de folosire a buteliei de aragaz? Sinceri să fim, noi nu. Şi totuşi este adevărat. Un ou poate fi gata de consumat după numai 4-5 secunde după ce apa a clocotit, fasolea uscată după numai 8 minute, faţă de 210 minute, iar piftia de porc după numai 10 minute, faţă de 300 de minute cît recomandă cartea de bucate. Cum? Simplu. Prin termoizolarea oalei în care se pregăteşte mîncarea.

În general, alimentele se introduc în oală sau cratiţă în ordinea de gătit obişnuită (pentru gospodinele cu experienţă): întîi cele care fierb mai greu şi apoi celelalte. După ce începe fierberea, se aşteaptă pînă ce lichidul clocoteşte. Apoi se ia oala cu multă grijă de pe aragaz şi se aşază între două perne, sau într-un dispozitiv de termoizolare mai complex ce poate fi realizat de fiecare după posibilităţi. Ce se întîmplă în recipient putem observa în diagrama de variaţie a temperaturii în timp. Pe porţiunea AB temperatura apei creşte pînă la 100°C. În cazul preparării hranei în condiţii obişnuite, flacăra este redusă la jumătate şi menţinută atît timp cît este necesar. În cazul sistemului propus, clocotul se menţine cîteva minute (bb_1) şi apoi oala se aşază între perne. Temperatura scade în circa 30 de minute la aproximativ 89°C (b,b_2), apoi la 86°C în încă 30'. Se face o nouă încălzire de 4' pînă la fierbere şi se menţine în clocot încă 2', ciclul repetîndu-se de atîtea ori de cît este nevoie.

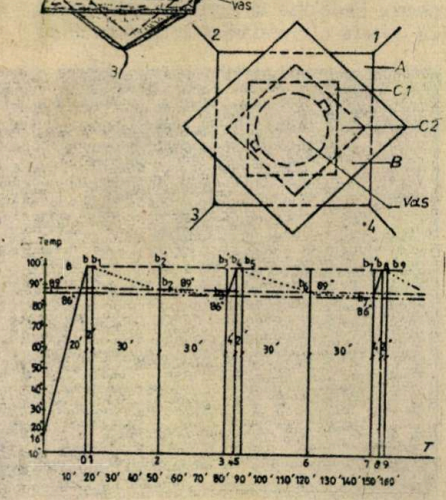
Primul avantaj este imediat sesizabil: se obţine acelaşi efect cu aragazul în funcţiune 28 de minute în loc de 128 de minute! Puteţi calcula singuri economia de gaze şi pentru a vă convinge asupra avantajelor sistemului enumerăm alte cîteva: ● se elimină din bucătărie aproape total aburii, mirosurile şi căldura aferentă, păstrîndu-se curaţi pereţii ● gospodina va afecta supravegherii vasului de fierbere un timp de circa 5 ori mai mic ● se păstrează într-o proporţie mult mai mare vitaminele din alimente ce nu sînt distruse de temperaturile sub 100°C ● pot fi utilizate oalele şi cratiţele existente ● pernele



Termoizolator Diaconeasa

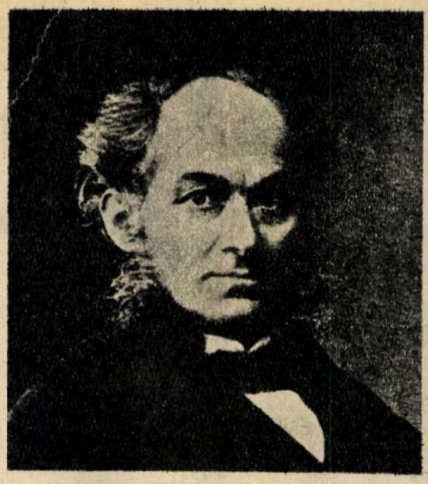
LEGENDĂ:

1. BANDĂ P.V.C. 100X2-800 mm.
2. PERNĂ CU PUF (PAIE) DE ϕ 600 mm SI 50 mm. GROSIME
3. PERNA CU PUF (PAIE) DE ϕ 500 mm. SI 50 mm. grosime.
4. VAS PENTRU PREPARAT MÎNCARE
5. CAPAC PENTRU VAS



CAROL DAVILA
şi începuturile învăţămîntului medical românesc

Dr. G. BRĂTESCU



Despre obîrşia lui Carol Davila, întemeietorul învăţămîntului medical românesc de rang universitar şi organizatorul serviciului sanitar modern în ţara noastră, dispunem doar de date nesigure şi contradictorii. Potrivit repetatelor sale declaraţii, s-a născut acum 160 de ani, la 8 aprilie 1828, în Italia, într-o localitate neprecizată de lîngă Parma. Documentele oficiale care s-au păstrat nu conţin nici o indicaţie referitoare la părinţii lui Davila. Ceea ce ştim cu siguranţă este că, în urma marelui incendiu de la Hamburg din 1842, care a distrus şi orfelinatul în care era adăpostit pe atunci micul Carol, acesta a pornit pe jos către Spania, în căutarea unor ipotetice rubedenii. Pînă la urmă a găsit adăpost la Nantes, în Franţa, la doctorul Ange Guépin, un renumit filantrop şi adept al socialismului utopic, care i-a devenit tutore legal şi l-a ajutat să meargă la învăţătură.

În 1847, tînărul a obţinut atestatul de farmacist la Angers. În acelaşi an a început să frecventeze şcoala de medicină din acel oraş, în care va saluta cu entuziasm evenimentele revoluţionare din 1848. În 1851 şi-a continuat studenţia la Paris, unde, în februarie 1853, a obţinut titlul de doctor, prezentînd teza „Despre profilaxia sifilisului". În decembrie 1851, medicinistul a fost deţinut scurtă vreme în închisoarea Conciergerie pentru a fi participat la o manifestaţie împotriva lui Ludovic-Napoleon Bonaparte care, printr-o lovitură de stat, îşi arogase puteri dictatoriale.

Îndată după susţinerea tezei de doctorat, Carol Davila a plecat în Ţara Românească, întrucît se angajase prin contract să lucreze la Spitalul ostăşesc din Bucureşti. Îngrijindu-se de reorganizarea serviciului sanitar al tinerei armate române, doctorul Davila şi-a dat seama că problema cea mai acută era, la vremea aceea, lipsa cadrelor autohtone. Existau atunci la Bucureşti două şcoli elementare cu profil medico-sanitar: una care funcţiona pe lîngă Spitalul ostăşesc de la Mihai Vodă, menită să formeze felcerii trebuincioşi unităţilor militare, iar alta adăpostită la Spitalul Filantropia, unde bărbierii bucureşteni dobîndeau noţiuni de mică chirurgie. Davila l-a convins pe domnitorul Barbu Ştirbei să dispună reunirea acestor două foarte modeste instituţii; în decembrie 1855 s-a deschis noul aşezămînt, care va căpăta curînd denumirea de Şcoala de chirurgie. Aceasta avea un corp didactic stabil şi o durată de patru ani a cursurilor, organizate potrivit programei şcolilor secundare de medicină din Franţa.

Doctorul Davila a manifestat cutezanţă cînd a fixat principalul obiectiv al instituţiei, acela de a asigura în cel mai scurt timp cu putinţă cadrele necesare bunei funcţionări şi dezvoltări atît a serviciului sanitar militar, cît şi a celui civil din Ţara Românească. Pînă atunci, puţinii tineri de la noi dornici să îmbrăţişeze cariera medicală plecau să studieze în străinătate, cel mai adesea în Franţa; era vorba de odrasle de boieri sau măcar de oameni cu stare, capabili să suporte cheltuielile impuse de învăţătura înaltă. Dimpotrivă, elevii Şcolii de chirurgie s-au recrutat din păturile sociale umile. La început, ei au provenit mai cu seamă din soldaţii care păreau a fi mai isteţi şi iubitori de carte. Mulţi dintre ei nici nu terminaseră cursul primar, astfel că învăţarea medicinei se însoţea, în cazul lor, cu pregătirea grăbită pentru examenul de bacalaureat. În lecţia de deschidere a cursului de clinica bolilor interne ţinut la Facultatea de Medicină din Bucureşti în 1887, la scurtă vreme după dispariţia lui Davila, profesorul Nicolae Kalinderu declara: „Doctorul Davila, dacă n-ar avea decît meritul descoperirii inteligenţei românului, încrederea în viitorul său ca fiinţă cultivabilă, educabilă în ştiinţa medicală... aceasta ar fi suficient pentru a-i conserva eterna noastră recunoştinţă".

După trei ani de perfecţionare a activităţii didactice, instituţia creată de Davila a fost denumită, prin hotărîre domnească, începînd de la 16 august 1858, Şcoala naţională de medicină şi farmacie din Bucureşti. Nu era însă vorba de o simplă schimbare de titulatură, ci de recunoaşterea unei realităţi, deoarece, între timp, durata cursurilor fusese prelungită la opt ani (cinci de studiu în şcoală şi trei de practică efectivă pe teren), retribuţia personalului didactic era prevăzută în bugetul statului, iar absolvenţii aveau asigurată plasarea ca ofiţeri de sănătate (licenţiaţi în medicină), veterinari sau farmacişti în serviciul sanitar civil şi în cel militar al Ţării Româneşti. Mai trebuie menţionat că diplomele eliberate de şcoala bucureşteană erau echivalate de guvernele francez şi italian, ceea ce a permis ca medicii care primiseră iniţierea profesională la noi să-şi susţină fără impedimente tezele de doctorat la Paris, Montpellier sau Torino. De fapt, prin înfiinţarea acum o sută treizeci de ani a Şcolii naţionale de medicină şi farmacie s-a pus temelia trainică a învăţămîntului superior medico-farmaceutic în ţara noastră. Aşa se face că, deschizîndu-şi porţile în 1869, Facultatea de Medicină din Bucureşti a beneficiat de cadrele didactice formate la „şcoala lui Davila" şi, mai ales, de tradiţia ştiinţifică inaugurată.

În 1859, lui Carol Davila i s-a încredinţat conducerea atît a Serviciului sanitar al oştirii, cît şi a aşezămintelor medicale civile din Ţara Românească. Sub îndrumarea sa avea să fie realizată, în 1862, deplina unificare a administraţiilor sanitare ale Moldovei şi Munteniei. Atunci s-au făurit premisele sistemului nostru modern de ocrotire a sănătăţii, prin înfiinţarea de noi spitale şi mărirea numărului de paturi în cele existente, prin adoptarea de cuprinzătoare şi realiste regulamente medico-sanitare şi mai ales prin crearea instituţiei medicilor de arondisment, aceştia avînd ca principală îndatorire acordarea asistenţei pentru ţărănime. Merită subliniat că, în această privinţă, Davila a făcut operă de pionierat, fiindcă, în perioada aceea, mai nicăieri în Europa oficialitatea nu se preocupa de ameliorarea stării de sănătate a populaţiei rurale. Ca şef al Serviciului sanitar al armatei s-a îngrijit sistematic de instruirea medicilor militari şi a formaţiilor de ambulanţă, care aveau să-şi dovedească în chip strălucit pregătirea pe cîmpurile de luptă ale războiului de independenţă.

A predat chimia la şcoala pe care a întemeiat-o, precum şi la Facultatea de Medicină, şi s-a preocupat, prin cursuri destinate marelui public, să difuzeze cît mai larg cunoştinţele ştiinţifice. Davila este iniţiatorul primelor asociaţii profesionale ale medicilor bucureşteni şi al primelor periodice de specialitate de la noi, „Medicul român" (1859-1861) şi „Monitorul medical" (1862-1867). A urmărit îndeaproape lucrările de redactare a primei ediţii din **Farmacopeea română** (1862-1863).

Doctorului Davila îi revine meritul principal al constituirii în 1876 a Societăţii de Cruce Roşie a României. Ca unul care nu şi-a cunoscut părinţii, s-a interesat statornic de soarta copiilor orfani; din îndemnul şi cu participarea lui au fost create orfelinatul de la Pantelimon pentru băieţi şi azilul de fete „Elena Doamna". A înfiinţat instituţia „micilor dorobanţi", din care aveau să se dezvolte liceele militare.

Contemporanii l-au cunoscut ca pe un animator al vieţii culturale româneşti; amintim în această privinţă doar sprijinul material acordat la publicarea colecţiei de poezii populare a lui Vasile Alecsandri, precum şi contribuţia sa la recunoaşterea talentului tînărului pictor Nicolae Grigorescu.

A încetat din viaţă la 24 august 1884, după ce manifestase, timp de peste trei decenii, un devotament fără margini patriei sale de adopţie. Nu şi-a precupeţit niciodată solicitudinea faţă de cei mulţi şi necăjiţi, a căror slujire - socotea el - constituie supremul obiectiv al meşteşugului vindecării. În 1856, la o festivitate a Şcolii de chirurgie, îşi povăţuia astfel elevii: „Cînd veţi vizita coliba sărmanului şi a muncitorului, pentru a le duce ajutoarele artei medicale, veţi socoti drept nimic ostenelile corporale şi nu veţi cugeta decît numai a îndeplini datoria voastră de medici". În acest spirit şi-a educat Carol Davila învăţăceii săi. ■

Cercetători americani și sovietici în oaza Vanda

La POLUL FRIGULUI

Dr. GHEORGHE NEAMU

Mă aflam de cîteva zile la țărmul Antarctidei, în stațiunea sovietică Mirnîi, unde lucram în cadrul laboratorului de meteorologie și aerologie. Muncă aveam pînă peste cap: dimineața lucram ca meteorolog, iar după-amiaza ajutam, alături de colegii sovietici, la descărcarea tancurilor și avioanelor ce aduceau, de la vapoarele aflate la cca 20–25 km, în larg, prinse de gheață, lăzile cu aparate sau hrană conservată. Încă înainte de plecarea din Leningrad, la Institutul Arctic și Antarctic, discutasem problema participării mele la o eventuală expediție în interiorul Antarctidei, la stațiunea Vostok (76°28' latitudine sudică și 106°30' longitudine estică). Aici, la Mirnîi, zilele treceau, dar năzuința de a ajunge pe Platourile înalte ale Antarctidei nu se materializa. La sosirea șefului expediției, E.S. Korotkievici, îi reamintesc de promisiunea ce îmi fusese făcută de a cunoaște platforma meteorologică unde s-a înregistrat temperatura minimă absolută pe glob. „Gheorghe – îmi răspunde –, te programez pentru zborul din 12 ianuarie."

La auzul acestei vești, emoția mă copleșește. Colegii mei meteorologi nu îmi împărtășeau entuziasmul. „N-ai să reziști, îmi spuneau ei, nu ai perioada necesară adaptării și s-ar putea ca organismul tău să cedeze. la vezi, poate te răzgîndești!" Ziua de 11 ianuarie mi-o petrec cu gîndul la marea mea aventură. Voi zbura la Vostok. În fond, acolo nu lucrează supraoameni, ci unii obișnuiți, poate doar mai bine antrenați ca mine. Mă bazez totuși pe constituția mea fizică robustă și în ziua de 12 ianuarie, dimineața devreme, la ora 3, împreună cu colegul maghiar Karoly Vissy care mă va însoți în această temerară călătorie, sosesc la sufrageria stațiunii. Sorb un ceai fierbinte și apoi iau „taxiul" stațiunii (un tanc amenajat în acest scop) cu destinația aeroport.

Deși este devreme, soarele este sus. Sîntem doar în timpul verii australe, cînd soarele apune și răsare în interval de două ore (între 0^{30} și 2^{30}). Temperatura oscilează în jurul valorii de -15°, ceea ce, ținînd seama de rigorile climei Antarcticei, să fim drepți, o putem considera ca pe o temperatură agreabilă. Nu de aceeași părere sînt piloții avionului, care au destule probleme cu pornirea motoarelor înghețate. Ne urcăm pe o scară metalică în pîntecosul avion IL-14, amenajat pentru transportul de mărfuri. Cu greu găsim două scaune și, îmbrăcați în costumul polar, în variantă „de vară", ne tragem lîngă hublou, fiind pregătiți pentru decolare. Înăuntru ni se pare că e mai frig decît afară. Pe lîngă gură și în sprîncene aburii expirați s-au depus sub formă de chiciură.

Costumul cercetătorului polar constă dintr-o pereche de „ciorapi" din blană de oaie cu lîna în interior, o pereche de cizme din piele, fără talpă, care, încălțate peste ciorapii de blană de oaie, îi strîng pe picior; deasupra, după ce s-au îmbrăcat și 3 perechi de pantaloni, unii peste alții, se încalță o pereche de cizme de cauciuc cu talpă dublă, izotermă. În partea superioară corpul este protejat de un maiou cu mînecă, o cămașă de finet, vestă cu blană, scurtă de piele, închisă cu fermoar, și o pufoaică cu glugă. Capul este protejat de o căciulă cu apărătoare de urechi, gluga de la pufoaică, iar pentru ochi o pereche de ochelari cu lentile colorate.

Avionul cu care zburăm nu este însă un avion de pasageri și de aceea nici presiunea și nici temperatura nu sînt reglabile; într-un cuvînt, avionul nu este „climatizat". Iată de ce, cu toate cele „nouă cojoace ale babei Dochia", nouă ni se pare totuși frig. Cu o smucitură nervoasă, datorată neuniformităților pistei aerodromului amenajat pe gheață, avionul se desprinde de sol, ia înălțime și se îndreaptă spre sud. Spre a nu avea „surprize", piloții dirijează pasărea de oțel la o înălțime de 100–150 m, pentru ca în caz de pericol să putem ateriza forțat pe calota de gheață.

De la o înălțime așa de mică distingem detaliile de la suprafața solului. Gheața de sub noi prezintă neuniformități asemănătoare dunelor de nisip. Din loc în loc apar „crăpăturile morții" – crevasele –, prăpăstii în gheață datorate plasticității ei și vitezei de curgere diferite a pachetelor de gheață. Uneori aceste crevase sînt acoperite „perfid" de un strat de zăpadă înghețată (firn). Cel care merge pe gheață nu observă nici o modificare în uniformitatea peisajului. Tragedia se produce cînd cercetătorul sau cercetătorii, cu sau fără vehicul, ajung deasupra crevasei și rup această punte subțire, prăbușindu-se la mare adîncime. Profunzimea acestor crăpături poate ajunge uneori pînă la 700–800 m.

Deasupra Platoului, la aproape 2 500 m altitudine, un val de ceață „de radiație" împiedică vizibilitatea directă. Concomitent, apropierea de Polul Geomagnetic deranjează, evident, funcționarea aparatelor de orientare de la bord. Așa se face că piloții noștri pierd direcția de zbor și ne abatem mult spre vest, ceea ce ne întîrzie cu aproape o oră aterizarea la Vostok.

Inginerul de bord vine din cînd în cînd la noi și ne întreabă cum ne simțim, dacă avem nevoie de ceva. De simțit nu ne simțim prea bine. Cu cît urcăm în altitudine, presiunea este din ce în ce mai mică, iar procentul de oxigen se reduce îngrijorător, la 13%, creîndu-ne greutăți la respirație; simțim totodată dureri din ce în ce mai greu de suportat în zona tîmplelor. Încă de la plecare, pe un reșou improvizat fierbe o supă într-o oală de aluminiu. În apă a fost aruncată o găină congelată. Presiunea coborîtă și lipsa de oxigen influențează însă și procesul de fierbere. De la plecare au trecut peste 8 ore, dar supa nici gînd să

Stațiunea americană McMurdo

Fotografiile aparțin autorului

fiarbă. Inginerul își face datoria și ne întreabă dacă dorim o supă caldă. Amîndoi îl refuzăm categoric; starea noastră ne îndeamnă mai curînd la dormitare decît la mîncare.

După 9 ore de zbor aterizăm la Vostok. Pe aeroport, pe un catarg, pavilioanele sovietic și american sînt înălțate la 10 m deasupra gheții. Calmul este absolut, nu se simte nici o adiere, cele două steaguri avînd o poziție verticală nefirească. Coborîm din avion puțin amețiți, dar cu un simțămînt foarte ciudat. Este un amestec de emoție și mîndrie. Sînt primul român care a ajuns în zona Polului Frigului și Polului Geomagnetic. Mi-a revenit mie această cinste, dar faptul are mai puțină importanță; puteam să fiu eu sau altul; important este că un reprezentant al țării noastre a ajuns atît de departe în sud, pe continentul de gheață. Cu aceste sentimente, pe un ger de -40° C, străbat aerodromul, îndreptîndu-mă spre laboratoarele stațiunii Vostok. Mă întîmpină dr. Ananiev, șeful stațiunii, care-mi dă toate informațiile cu privire la programul științific la condițiile de lucru de aici.

Cercetătorii care vin pentru prima dată la Vostok sînt internați, pentru cîteva zile, într-un ambulatoriu. Asupra sănătății lor veghează cei 4–5 medici care de obicei au lucrat în timpul anului precedent la staționar. Nou-veniții se adaptează treptat la condițiile de mediu specifice Platourilor înalte ale Antarctidei. Cel mai mare neajuns îl constituie presiunea atmosferică. Pare paradoxală o asemenea problemă. După cum se știe, cercetările climatice au scos în evidență faptul că deasupra acestui continent se înregistrează cea mai mare presiune atmosferică de pe Terra. Astfel, la stațiunea sovietică Komsomolskaia se apreciază că presiunea are cea mai mare valoare de pe Pămînt, 1 156 mb, cu 100 mb mai mult decît cea mai mare valoare măsurată în emisfera nordică (la stațiile meteorologice siberiene, Oimiakon și Verhoiansk), unde se înregistrează valori în jur de 1 025 mb. Presiunea este însă foarte mare doar la nivelul mării. Stațiunea Vostok se află la 3 500 m altitudine și de aceea ea coboară pînă la 550–650 mb. Organismul nostru este obișnuit cu o presiune relativ constantă, de aproximativ 1 000 mb. Luat prin surprindere de această presiune redusă cu 30–40% față de normal, organismul se revoltă, apar unele fenomene neplăcute: spargerea unor vase de sînge în zona foselor nazale și în globul ocular, o amețeală permanentă, însoțită de o durere destul de accentuată în zona frunții și a tîmplelor. Acestor neajunsuri trebuie să le adăugăm și lipsa de oxigen. La Vostok, procentul de oxigen este doar de 13% din valoarea normală; fiecare pas se face cu greutate, cerînd un efort suplimentar. Lipsa de oxigen este datorată pe de o parte altitudinii, iar pe de alta lipsei vegetației. După cum se știe, în zonele împădurite oxigenul este degajat în atmosferă în procesul fotosintezei. Deasupra oceanului, zbuciumul valurilor conduce, de asemenea, la eliberarea de oxigen. În Antarctida nu există nici vegetație (aici se întîlnesc doar cîteva specii de mușchi, licheni și alge) și nici valuri (chiar deasupra oceanului gheața împiedică eliberarea oxigenului).

Am lăsat mai la urmă întunericul nopții polare. La stațiunea Vostok, aproape 6 luni pe an soarele nu se ridică deasupra orizontului. Acum este însă mijlocul verii și pe cer se află un soare strălucitor, care, reflectat în albul zăpezii, creează miliarde de raze ce-ți izbesc ochii; într-un timp scurt poți suferi arsuri dacă nu-ți protejezi fața.

În Golful Balenelor, rada portului stațiunii americane McMurdo

Autorul împreună cu Karoly Vissy pe linia ce marchează Cercul Polar de Sud.

Iarna însă este un întuneric profund, singura lumină celestă fiind dată de lună și de stele. Unul din medicii care a iernat la Vostok îmi spunea că, după opinia lui, nicăieri pe suprafața Pămîntului nu se găsește un loc atît de prielnic studiului astronomiei. Multe din stelele care dintr-un oraș, cum ar fi Capetownul, nu se văd decît cu ajutorul lunetelor, pot fi observate aici cu ochiul liber. Noaptea lungă are o influență negativă asupra oamenilor care lucrează aici. Se produc o devitaminizare a organismului și chiar o schimbare a compoziției sîngelui. Medicii au observat, de asemenea, o îmbunătățire a stării de spirit a cercetătorilor polari o dată cu apariția soarelui, ceea ce înseamnă că noaptea polară are repercusiuni nefavorabile și asupra psihicului uman. Gerurile năprasnice sînt desigur cea mai grea barieră pentru viața pe aceste meleaguri. În clădirea stațiunii, la laboratorul de meteorologie, pe unul din pereți este desenat un grafic al temperaturii medii lunare la Vostok pe o perioadă de 10 ani (1961–1970). Cea mai „caldă" lună este ianuarie, cu o valoare de -29°, iar cea mai rece august, cu o valoare exagerat de coborîtă: -81°. De altfel, aici, la Vostok, un meteorolog sovietic a citit pe termometru, în luna august 1960, o cifră incredibilă: -88°C, cea mai coborîtă temperatură înregistrată vreodată pe suprafața Pămîntului. Temperaturile foarte coborîte fac imposibilă ieșirea exploratorilor polari direct în aer liber fără anumite măsuri de protecție. Pînă la -45° cercetătorii poartă o mască simplă care protejează fața împotriva degerăturilor. De la -45° la -70° masca este de o construcție specială, încălzind aerul ce trebuie respirat. La temperaturi mai coborîte de -70° se poartă o cască asemănătoare cu cea a cosmonauților.

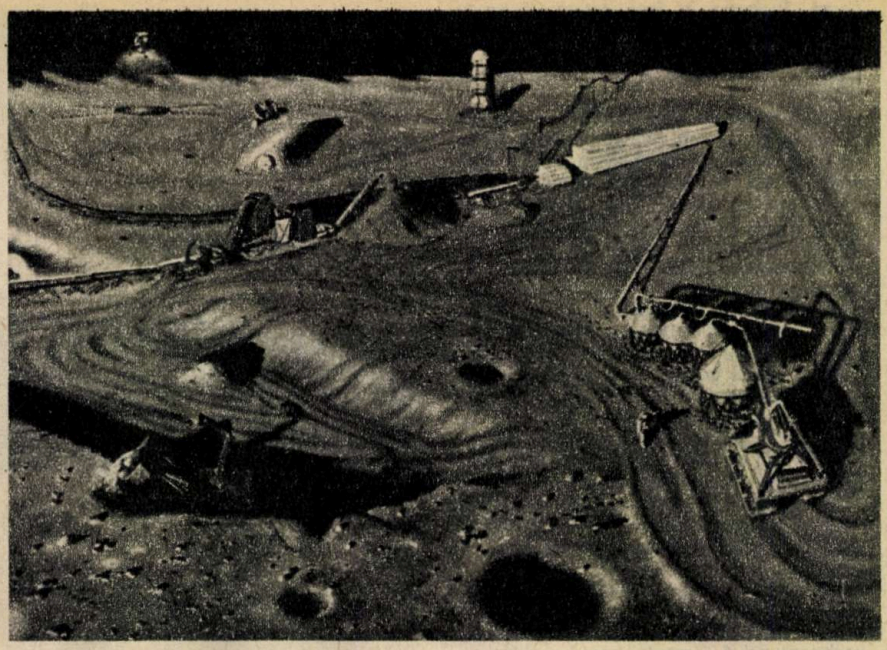
În luna august, majoritatea cercetătorilor nu au însă voie să iasă din casă; aparatele instalate afară le îndeplinesc munca, ei mulțumindu-se să urmărească valorile înregistrate la pupitrul de comandă aflat în interiorul laboratoarelor. Exploratorii polari care iernează la Vostok sînt declarați eroi. Împărtășesc acest punct de vedere, socotind că, într-adevăr, cel care lucrează un an în aceste condiții deosebit de aspre face un act de eroism pentru semenii lui, omenirea întreagă beneficiind de pe urma datelor științifice asupra acestei zone geografice nu numai foarte îndepărtată, și de aceea puțin cercetată, dar și cu cea mai aspră climă a Terrei.

Stațiunea Vostok este „concentrată", cele cîteva case construite direct pe gheață fiind unite între ele prin coridoare. Uzina electrică și depozitul de carburanți sînt amplasate separat, pentru a feri clădirile de locuit și laboratoarele de un eventual incendiu. Încălzirea caselor se face cu calorifere electrice. În apropierea aerodromului se află o construcție bizară, de forma unui hangar. În realitate, am aflat, în interior este un depozit de combustibili al expedițiilor americane care, uneori, în drumul lor spre Polul Sud, unde se află stațiunea americană Amundsen-Scott, fac o escală la Vostok. În asemenea ocazii ei schimbă idei cu colegii lor sovietici, fac uneori schimb de produse alimentare și, bineînțeles, realimentează masivul avion de tip „Hercules" cu care se zboară pe ruta Noua Zeelandă - Polul Sud, cu o escală la Vostok.

Pentru mine, de un interes deosebit este platforma stației meteorologice. Pe lîngă aparatele și instrumentele „clasice", construite în Uniunea Sovietică, aici se află și nenumărați senzori legați prin cablu cu laboratorul meteorologic situat în interiorul clădirii. Ei înregistrează și transmit laboratorului principalii parametri climatici, îndeosebi cei referitori la radiația solară și la mișcarea aerului.

Timpul fuge cu repeziciune și cele cîteva ore petrecute aici mi se par prea scurte. Comandantul aeronavei mă anunță că peste un sfert de oră vom decola spre Mirnîi. Deși aș dori, nu pot rămîne în continuare la Vostok. De mîine mă voi transfera pe spărgătorul de gheață „Navarin", devenind unul din cei doi meteorologi ai vasului pe ruta Mirnîi - Punta Arenas. ■

A doua cucerire a LUNII



Dacă prima cucerire a Lunii a constituit-o „vizita" omului la fața locului (Neil Armstrong, 20 iulie 1969), cea de-a doua va fi, după părerea specialiștilor americani și sovietici, fără îndoială fixarea unei așezări permanente pe solul sau în solul lunar, unde se vor putea efectua sejururi de lungă durată. Desigur, toată această luptă care se dă nu are drept scop doar studierea mai amănunțită a Pămîntului și a Universului, ci, mai ales, crearea unei adevărate industrii miniere și metalurgice ce ar veni în sprijinul întregii omeniri, tot mai setoase de materii prime.

Oamenii de știință au stabilit că praful care acoperă fragmentele de rocă este „mai tînăr" decît aceastea; totodată, ei au arătat și faptul că există o serie de diferențieri de ordin chimic între praf și rocile selenare propriu-zise. Aceste diferențieri, a arătat profesorul Tatsumoto, reliefează că rocile lunare s-au format dintr-o masă fierbinte fluidizată sau din magmă, care s-a solidificat ulterior. S-a făcut chiar și o clasificare a rocilor lunare; după structura lor, au fost împărțite în două mari categorii: roci cristaline de origine vulcanică, probabil depuse sub formă de lavă, pulverizată apoi sub acțiunea impactului meteoritic și redepusă sub formă de sfărîmături și pulbere. Cea de-a doua categorie o constituie rocile formate prin agregarea fragmentelor cu vîrfuri ascuțite, avînd origini diverse și a căror formă demonstrează schimbările succesive ale materialelor de la suprafața scoarței lunare. Compoziția mineralogică și chimică globală a rocilor cristaline este total diferită de cea a oricărei roci terestre sau meteorit cunoscut. De exemplu, la Institutul „Max Planck" din Heidelberg a fost descoperit în probele lunare un nou minereu care conține cupru și plumb. După denumirea locului unde a fost descoperit (Marea Liniștii), acesta ar urma să se numească „liniște". De asemenea, analizele probelor selenare au mai arătat o abundență a atomilor de oxigen (58%), siliciu (18%), aluminiu (7-8%), titan (5-7%), calciu, zirconiu, thoriu, sodiu etc., iar elementele din grupa nichelului, cobaltului și platinei, frecvente în meteoriți, apar într-o proporție mai redusă. S-au mai detectat urme de argint și a fost descoperit un cristal rubiniu foarte mic, încît pentru a fi observat s-a utilizat microscopul electronic. Se vorbește și despre posibilitatea descoperirii unor pietre prețioase, aducîndu-se ca „argument" briliantul selenar recoltat de Neil Armstrong. Iată, așadar, că doar această enumerare de minerale existente în solul lunar – după o analiză încă neterminată a recoltărilor de roci – a dus la marea tentație a specialiștilor de a face tot ce este posibil pentru a se trece cît mai curînd la exploatarea resurselor selenare.

Desigur, recoltarea de eșantioane lunare a fost totuși considerabilă dacă ne gîndim că în timpul misiunilor „Apollo", ieșirile pe Lună au fost destul de scurte (2 ore 14' pentru „Apollo-11" și 22 ore 5' pentru „Apollo-17"). Totuși cît de infimă în raport cu aceea pe care cosmonauții o vor putea realiza atunci cînd vor dispune de timp suficient și de mijloace necesare (stații lunare ce vor găzdui echipaje mereu reînnoite) pentru ample prospectări și exploatări mineralogice.

De fapt, resursele lunare au fost trecute în revistă încă din 1961, cu ocazia reuniunilor anuale ale Federației Internaționale de Astronautică, în cadrul căreia s-a creat și o comisie pentru studierea diverselor aspecte ale folosirii resurselor Lunii în perspectiva în care operațiile „Apollo" vor fi urmate de un program post-„Apollo". În această împrejurare, în cadrul programului numit MESA, se apelează la trei rachete „Saturn-5" care să aselenizeze în același loc o casă, echipamente și un modul lunar pilotat astfel încît astronauții să dispună de condiții optime de locuit. Totodată comisia a mai propus ca în vederea studierii de mai lungă durată a Lunii să se conceapă un laborator lunar cu participare internațională (LIL), utilat cu aparatură de cea mai înaltă calitate. Obiectivele științifice și tehnologice care ar justifica această acțiune de anvergură au fost clasificate în cinci mari teme:

– un studiu asupra Lunii, pe de o parte, ca un corp ceresc care a evoluat independent de Terra, iar pe de altă parte, ca o componentă a Sistemului Solar – aceasta pentru a ne ajuta să cunoaștem mai bine istoria sa. Datorită abundenței rocilor vechi de la suprafața sa, satelitul nostru natural devine mult mai interesant decît Terra privind cercetările paleocosmologice;

– utilizarea Lunii ca observator al Terrei. Posibilitatea de a dispune de mijloace materiale cvasinelimitate pe suprafața Lunii va facilita mult cercetarea față de cea efectuată cu sateliții geostaționari;

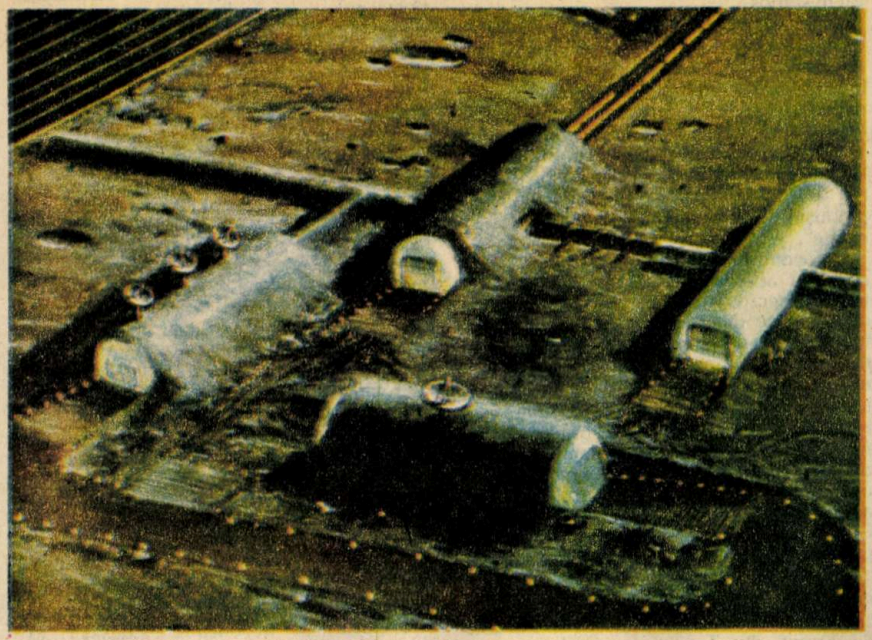
– folosirea Lunii ca observator al Universului. Absența atmosferei pe Lună și deci receptarea nedistorsionată a razelor X și gama provenite din cosmos face ca cercetările cosmice să se execute în mod ideal;

– utilizarea Selenei ca centru industrial. Pentru faptul că domnește vidul pe suprafața lunară, interesul specialiștilor crește îndeosebi în domeniul electronicii (tuburi sau acceleratoare de particule vor putea fi create în „aer liber" fără limite de dimensiuni), cît și în metalurgie;

– posibilitatea ca Luna să devină bază de lansare pentru obiecte care să exploreze spațiul îndepărtat.

Însă cum va putea omul să rămînă mai mult timp pe Lună pentru a-și exercita grandioasa activitate care se așteaptă de la el? Se știe că, în cursul ultimelor două decenii, dificultatea constă în călătoria propriu-zisă; toată atenția a fost îndreptată asupra acestui aspect, problema sejurului fiind într-o anumită măsură trecută pe planul doi, datorită timpului scurt petrecut în cosmos. În perspectivă, călătoria cosmică va fi considerată relativ mai ușoară. Progresele tehnice vor permite condiții de siguranță mai bune, aceasta și datorită existenței în viitorul apropiat a stațiilor orbitale; acestea vor servi, de fapt, ca niște adevărate „cosmodroame" pentru „vehiculele cosmice" capabile să circule oriunde în spațiu, cît și pe suprafața Lunii.

Problema organizării sejururilor va constitui în schimb o cercetare mai minuțioasă deoarece va fi nevoie de un tonaj important de transportat pentru a asigura supraviețuirea echipajelor. Trebuie subliniat că dacă un zbor Terra-Lună-Terra poate fi considerat astăzi ca „ușor" datorită noilor tehnologii, operația rămîne în sine destul de costisitoare. În timpul misiunilor „Apollo", „biletul" pentru o călătorie pînă la Lună revenea la cca 2 miliarde de dolari. Astăzi, dacă se calculează în monedă cu aceeași valoare, se poate spune că prețul a scăzut abia cu puțin, datorită bineînțeles tehnologiilor mereu mai



sofisticate, cît şi materialelor noi folosite. De aceea, în funcţie de costul zborurilor, va fi pregătită şi a doua cucerire a Lunii.

Revenind la durata sejururilor selenare, după părerea specialiştilor, aşa cum este semnalat şi în revista „Sciences et Avenir" (nr. 492, 1988), este de preferat ca înlocuirea echipelor să se facă cît mai rar posibil. Acesta este de fapt şi unul din motivele pentru care U.R.S.S. realizează zboruri lungi cu staţiile sale orbitale. Scopul este acela de stabilire a duratei pe care o poate suporta organismul uman pe o orbită în jurul Pămîntului. De pe acum se ştie că acest timp va putea fi de ordinul unui an. Datorită faptului că pe Lună există, aşa cum se ştie, o reducere a intensităţii gravitaţiei (1/6), cu atît mai mult se poate conta pe o asemenea durată de staţionare. Deja U.R.S.S. şi-a şi format cosmonauţii pentru o viitoare bază lunară, în timp ce americanii şi-au propus să întreprindă zboruri de lungă durată după 1996.

O altă problemă care îi frămîntă pe specialişti este şi aceea a locuinţei; ei se întreabă dacă va fi nevoie de o construcţie special adaptată sau poate de o cavernă artificială. Cum este ştiut, astronauţii de pe „Apollo" ocupau doar un modul uşor pe suprafaţa Lunii; soluţia era concepută numai pentru o şedere de scurtă durată, cînd totul avea să se petreacă în perioada zilei lunare. Într-adevăr, toate echipajele „Apollo" au aselenizat imediat după apariţia Soarelui şi au plecat înainte ca acesta să fie prea sus, cînd ar fi făcut să crească temperatura prea mult la locul ales (+30°C). De fapt, modulul lunar era înconjurat de învelişuri (anvelope) termice ce puteau asigura un echilibru între părţile expuse razelor solare şi cele aflate în obscuritate. Deci, dacă se are în vedere o casă fixată deasupra solului lunar, aceasta va trebui să fie climatizată; va dispune de pereţi relativ groşi, confecţionaţi din bune materiale termoizolante pentru a suporta frigul nopţii lunare (-150°C) care durează 14 zile, casa lunară trebuind să fie de formă sferică, constituită dintr-o incintă gonflabilă. Soluţia cea mai judicioasă şi mai sigură este de a-i da o formă prelungită, adică o multitudine de sfere unite într-un ansamblu şi prevăzute cu legături la extremităţi. Cealaltă soluţie constă în săparea unei locuinţe în solul lunar, o adevărată tranşee acoperită de o placă servind ca scut. Dintre aceste două proiecte se pare că atît americanii, cît şi sovieticii s-au fixat asupra celei din urmă. Casa subselenară pare mai interesantă, avîndu-se în vedere facilităţile pe care le va aduce mai cu seamă în materie de climatizare. Într-adevăr, dacă pe suprafaţa lunară există mari diferenţe de temperatură între zi şi noapte, la numai 1 m adîncime se admite că temperatura ar rămîne practic constantă (cca 14°C). Dar această soluţie nu va putea fi adoptată a priori, dat fiind faptul că nu se ştie cît de uşor va putea fi pusă în practică. La ora actuală există deja o experienţă privind săparea cu o unealtă la adîncimea de cca 2 m în solul lunar (cu ajutorul unui perforator de pe „Apollo" s-au fixat captatoare termice). Instalaţiile care să sape operaţional, cu maximum de randament, în solul lunar nu vor putea fi realizate decît la faţa locului, deşi au fost executate şi unele prototipuri. Va trebui totodată să se ţină seama şi de asigurarea etanşeităţii pereţilor pentru a nu lăsa să scape aerul din staţie.

Pentru început se credea totuşi că va fi necesar să fie proiectat planul unei case provizorii pentru suprafaţa Lunii ce urmează să fie locuită de echipajul care va trebui să experimenteze instalaţiile pentru săparea tranşeelor staţiei permanente. Energia necesară pentru alimentarea ei va fi captată la faţa locului, deoarece pe suprafaţa selenară ajung raze solare mult mai intense decît cele de pe Terra. Pentru înmagazinarea energiei lor se va executa instalarea unor panouri de fotopile, derivate direct din cele care azi constituie aripile sateliţilor de cercetare. Evident, va fi nevoie ca aceste panouri să poată urmări traiectoria Soarelui în cursul zilei lunare, această condiţie putînd fi îndeplinită datorită unui mecanism deja cunoscut. Greutatea panourilor nu trebuie să fie prea mare; o centrală de numai 5 t va putea produce uşor o putere electrică de 100 kW.

Estimările privind greutatea echipamentelor variază sensibil. Este de reţinut totuşi faptul că pentru a face să parvină pe Lună 30 t, vor trebui transportate de pe Terra la bordul unei staţii circumterestre cca 400 t. De asemenea, trebuie luat în considerare şi tonajul constînd în hrana echipajelor. Dacă ne bazăm pe datele furnizate de staţiile orbitale, trebuie să admitem că un om consumă în jur de 10 kg/zi, ceea ce ar echivala cu cca 30 t/an, pentru o echipă de 8 cosmonauţi. Din cele 10 kg consumate de un cosmonaut trebuie să se conteze pe 1 kg de oxigen pentru respiraţie, pe 8 kg de apă şi 1 kg de mîncare. Or, dacă ne-am referi numai la oxigen, se ştie că masa lunară conţine cca 46% oxigen, iar apa are în componenţa ei 88,9% oxigen. S-a constatat astfel că prin folosirea oxigenului lunar s-ar putea ca importurile de pe Terra să nu depăşească cca 2 kg/zi, sau în jur de 6 t/an pentru întregul echipaj. De aceea în toate planurile de perspectivă pentru staţiile lunare figurează şi o uzină de producere a oxigenului. Totodată nu trebuie să uităm că oxigenul este un bun carburant pentru motoarele rachetelor. Deci un obiectiv principal al misiunilor este şi acela de a se putea rezolva decolarea navetelor de pe Lună prin folosirea carburantului cu oxigen selenar, permiţînd o economisire remarcabilă. Din cele 700 t de combustibil din rezervoarele rachetelor, 600 t sînt oxigen şi numai 100 t hidrogen, această proporţie fiind calculată în vederea asigurării unui raport ideal la decolarea de pe Terra. Dacă se are în vedere o decolare de pe Lună cu hidrogenul adus de pe Pămînt, iar oxigenul este furnizat de către Selena, se poate spune că masa oxigenului depăşeşte 90% din conţinut. De aceea se are în vedere ca uzinele lunare de producere a oxigenului să poată alimenta şi staţiile circumterestre joase. Din momentul în care va exista o industrie de oxigen pe Lună, se vor putea transporta cu un preţ mult mai redus tot felul de materiale şi echipamente, permiţînd astfel accelerarea industrializării sale şi de unde va decurge totodată şi o nouă scădere a preţurilor călătoriilor.

Strategia celei de-a doua cuceriri a Lunii cere pentru început o investiţie gigantică îndeosebi asupra tonajului de transportat, trebuind astfel să parvină pentru început pe satelitul natural al Terrei 100 t de încărcătură utilă. Se cercetează cu multă atenţie şi modul de utilizare a încărcăturii, definindu-se priorităţile, întocmindu-se organograma de exploatare şi concepîndu-se echipamentele ce vor permite omului cît mai curînd posibil să dispună de resursele lunare. Pentru a se ajunge la această stare de lucruri, specialiştii consideră că ar fi nevoie, mai întîi, de un deceniu pentru a face posibilă o reducere substanţială a preţului zborului Pămînt-Lună-Pămînt, care depăşeşte 760 000 km.

Desigur, ţara care va dispune prima de toate cele necesare pentru o rută economicoasă spre Lună îşi va putea asigura un avantaj considerabil pentru trecerea la faza următoare: exploatarea resurselor oferite de Lună. Doar o colaborare internaţională ar grăbi această stare de lucruri şi poate că atunci este posibil să se creeze o industrie extractivă, îndeosebi a aluminiului sau a siliciului, care se găsesc din abundenţă în solul lunar. Această viitoare industrie lunară se dovedeşte a fi pentru pămînteni extraordinară, mai ales acum cînd planeta noastră este chemată să furnizeze încă mult timp materie primă pentru toate tehnologiile de vîrf. ■

Dr. CONSTANTIN NEDELCU

PETRU SĂLBAN, Eforie Nord, jud. Constanța: ***„Ce înălțime pot atinge valurile mărilor și oceanelor?"***

Talazurile oceanului planetar

Cercetarea unui număr foarte mare de jurnale de bord, a mii de însemnări, unde se dă și descrierea valurilor întîlnite în timpul navigării diferitelor vase comerciale și de pescuit pe întinsele ape ale planetei noastre, arată că în Atlanticul de nord se formează adesea valuri avînd cîte 18 și 20 m înălțime, iar în Pacific chiar și de peste 30 m înălțime. Aceste cifre au fost verificate prin măsurători instrumentale, fotografiere stereoscopică și s-a confirmat existența unor valuri de pînă la 25 m înălțime. Asemenea talazuri au fost înregistrate și în Antarctica. Calculele arată însă că, în timpul uraganelor, valurile pot avea și 33 m înălțime.

Anual, furtunile duc cu ele zeci de nave de transport și pescuit, iar pagubele înregistrate din cauza avariilor produse sînt, potrivit statisticilor întocmite de UNESCO, de cca o jumătate de miliard de dolari. Aceste necazuri se ivesc din cauza imenselor valuri care, în timpul unor puternice vijelii, lovesc navele aflate în calea lor. Oceanologii au stabilit că un val înalt de 6 m eliberează o forță de 360 t pe fiecare metru din lungimea crestei sale. Nu este de mirare deci că asemenea valuri, și cu atît mai mult altele mai mari, reușesc să „mănînce" bărcile aflate pe punte, să deterioreze și chiar să distrugă corpul și suprastructura navei. Desigur că se are în vedere consolidarea lor; constructorii acționează în acest sens, numai că astfel sporesc substanțial cheltuielile.

Cercetările întreprinse relevă interacțiunea vîntului și apei, dinamica și stingerea valului. Ele au arătat că se produce o transmitere intensivă de energie de la vînt către valuri mai cu seamă atunci cînd viteza vîntului este de aproximativ două ori mai mare decît cea a valurilor. Distanța pe care vîntul acționează asupra acestora are și ea o mare importanță pentru creșterea înălțimii lor. Ele au confirmat faptul bine știut că valurile înaintează în grupuri-grupuri, că există în cadrul fiecăruia dintre ele un val cu mult mai înalt decît toate celelalte. Și tocmai dimensiunile acestuia interesează pe constructorii de nave, el fiind de 2,5 ori mai înalt decît valurile medii.

FLORIAN STOENESCU, Dorohoi, jud. Botoșani: ***„Vă exprim rugămintea mea și a colegilor mei de a explica modul cum au luat naștere catacombele din Turcia".***

Catacombele din Turcia

Cînd se fac referiri la catacombele din Turcia, se au, desigur, în vedere vestitele orașe subterane de la Cappadocia, săpate în tuf vulcanic în urmă cu peste o mie de ani. În aceste orașe, ce se întind uneori pe mai multe niveluri, ce comunică între ele prin zeci de metri de galerii, au locuit creștinii care s-au refugiat aici în timpul invaziilor arabe din secolele IX-X e.n.

Catacombele sînt situate la cca 250 km sud-est de Ankara și se întind pe o suprafață de aproximativ 200 km², la poalele vulcanului Erciyas, astăzi stins. În trecut, erupțiile sale au acoperit regiunea cu o lavă pe care fenomenele de eroziune au transformat-o, de-a lungul secolelor, în adevărate sculpturi în rocă, creînd un peisaj misterios.

„Locuințele" catacombe sînt săpate în tuf vulcanic roz și bej, roca în care se află ele fiind foarte friabilă aici. Ea se sfărîmă, încetul cu încetul, pe zi ce trece. Unele dintre așezări, cum ar fi cea din valea Zelve, au fost locuite pînă la începutul anilor '60 ai secolului nostru, cînd autoritățile au fost nevoite să ordone oamenilor părăsirea acestora, existînd serioase riscuri de prăbușire a galeriilor ce le serveau de „locuințe".

Catacombele de la Cappadocia reprezintă cu adevărat o uimitoare lume. Vizitate de zeci de mii de turiști de pretutindeni, ele se dezvăluie ca un muzeu original. Numai că trecerea acestora a lăsat numeroase semne în pereții fragili, care, alături de eroziune, pun în primejdie aceste comori arheologice, în rîndul cărora se află și numeroase biserici decorate adesea cu fresce și icoane unice. Pe de altă parte, ele au de suferit și de pe urma unor masive infiltrări de apă, iar toți acești factori trebuie desigur contracarați. Cum? Prin consolidarea rocii! – au răspuns specialiștii, în care scop sînt testate în prezent mai multe metode, dintre care injectarea cu ciment și rășini speciale ocupă un loc foarte important. Forurile de resort din Turcia, în colaborare cu UNESCO, sînt interesate de păstrarea și restaurarea așezărilor de la Cappadocia și, acționează în acest sens, urmînd să organizeze un vast program de restaurare.

TĂNASE DUMITRU, București: ***Cunosc prea puține succese înregistrate în ultima vreme de specialiștii în boli de ochi. Să nu fi avut ele loc sau este vina mea că nu sînt prea bine informat?"***

Microchirurgia ochiului

Se susține – și, se pare, cu destul temei – că oftalmologia se află astăzi în plină revoluție. Contrar celor presupuse de dv., în microchirurgia ochiului au fost repurtate succese remarcabile, datorate, înainte de toate, marilor strădanii ale specialiștilor de a scăpa o bună parte din omenire de tot ceea ce aduc cu ele o serie de boli ale ochiului, foarte răspîndite: cataracta, miopia, prezbitismul, glaucomul.

Metoda de implantare a unui cristalin artificial, elaborată la sfîrșitul anilor '40 ai secolului nostru de către chirurgul englez Ridlis, a învins în cele din urmă, cu toate insuccesele înregistrate de ea ani în șir. Au fost, de asemenea, obținute lentile din materiale tot mai bune, care, fiind fixate direct pe membrana cristalinului și nevenind în contact cu structurile ochiului, asigură după respectiva intervenție o însănătoșire rapidă. Au continuat în același timp căutările destinate obținerii unui cristalin artificial, cu mult mai ușor, imponderabil, mai moale și avînd o suprafață ideală. Descoperirea siliconilor a furnizat un material de lucru nou, foarte apreciat în medicină, îndeosebi în hematologie. Fiind elastici și rezistenți la factori chimici și termici, ei au servit la confecționarea cristalinului din silicon. Lentile de acest fel au fost deja implantate unui număr mare de oameni, obținîndu-se succese reale, majoritatea pacienților recăpătîndu-și vederea încă în primele zile de după operație și, ceea ce este poate la fel de important, ei au trecut prin perioada postoperatorie fără nici un fel de complicații.

Există deja lentile intraoculare din silicon lichid, care, injectate în membrana cristalinului, se polimerizează, menținîndu-și intactă elasticitatea. Introducerea lor în practica oftalmologică este încă în pregătire.

Sveatoslav Fedorov, celebrul specialist sovietic, de numele căruia se leagă importante succese dobîndite de Institutul din Moscova pentru microchirurgia ochiului, în fruntea căruia se află, susține că următorul pas ce va fi făcut pentru corectarea intraoculară a vederii este obținerea cristalinului artificial cu baterie solară. Pacientul care va primi un asemenea cristalin va dispune, după părerea sa, de posibilități mai mari de modificare a caracteristicilor optice ale ochiului său și, de asemenea, nu va mai trebui să poarte deloc ochelari.

În vindecarea miopiei pe cale chirurgicală este bine cunoscută așa-numita metodă „rusă", pusă la punct și practicată cu succes la institutul amintit, folosită în multe centre ale Uniunii Sovietice, precum și în unele țări străine. Ea asigură vindecarea miopiei de la -1 pînă la -14 dioptrii.

Prezbitismul se vindecă și el tot pe cale chirurgicală, înregistrînd rezultate bune la pacienții cu +1 pînă la +8 dioptrii. În ambele cazuri se acționează – desigur, în mod diferit! – asupra moleculei de calogen, chirurgia moleculară anunțîndu-se încă de pe acum de mare perspectivă.

O trăsătură aparte pe care o va dobîndi activitatea de vindecare a bolilor de ochi cu caracter de masă se va contura negreșit, după opinia multor specialiști, prin apariția așa-numitelor „uzine de sănătate", ce funcționează pe baza automatizării procesului operațional. La rezolvarea unui caz vor participa mai mulți chirurgi, întrucît procesul de vindecare a unei boli sau alteia a fost mai întîi împărțit pe stadii, fiecărui specialist revenindu-i rezolvarea unui stadiu. O dată soluționat, chirurgul semnalizează acest lucru, trecînd la masa de operație următorului chirurg. În acest fel se lucrează mult mai rapid, putînd fi executate un număr mai mare de intervenții. O asemenea abordare a problemei soluționării numeroaselor cazuri de boli de ochi, cu participarea computerului care alege tehnica optimă de operație și anticipează rezultatul, este încă de pe acum o realitate în cadrul institutului moscovit amintit, unde, din anul 1986, sînt operați și pacienți străini.

GHEORGHE FÎNTÎNOR, com. Vinerea, jud. Alba. Vă invităm pe dv., ca și pe toți ceilalți corespondenți ai noștri care doresc să-i scrie cosmonautului ing. maior Dumitru Prunariu, să trimiteți scrisorile pe adresa redacției noastre, urmînd ca noi să i le transmitem.

ILIE DIȚA (73262 București, Șos. Mihai Bravu nr. 75-83, bl. C 17, sc. B, et. V, ap. 76, sector 2) oferă spre vînzare colecția revistei „Știință și tehnică", perioada 1955–1988.

MARIUS VANGHELE, Ploiești, jud. Prahova. Ne-a plăcut scrisoarea dv. în care vă expuneți opinia cu privire la geneza baladei populare românești „Miorița". Este totuși un punct de vedere pe care doar specialiștii sînt îndreptățiți să-l aprobe sau să-l conteste. Preocupările noastre sînt însă altele, după cum știți, așa încît...

NICUȘOR CHELARU și LIVIU ALBULESEI, Botoșani. Articolul privind creșterea în înălțime prin practicarea de exerciții fizice, conform recomandărilor preluate din revista sovietică „Nauka i jizni" nr.11/1984, a apărut la rubrica „Curier S.T." din nr. 5/1987. Căutați în continuare. Nu vă putem îndeplini dorința.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (III)

IOAN STĂNCESCU

Separată de apele Pacificului prin arcul de cerc pe care-l formează arhipelagul japonez şi scăldînd spre vest ţărmurile Peninsulei Coreea şi, parţial, pe cele ale Extremului Orient siberian, **Marea Japoniei** (978 000 km²) ni se înfăţişează aidoma unei uriaşe cupe cu pereţi înalţi, al cărei contur este ştirbit doar în puţine locuri, pe unde comunică cu apele mărilor vecine şi ale oceanului propriu-zis. Într-adevăr, cu excepţia legăturii largi spre sud, către Marea Chinei de Est, unde strîmtorile Tsushima şi Coreei depăşesc împreună 150 km lăţime, celelalte „treceri" spre exterior ale Mării Japoniei sînt destul de înguste. Înspre nord, prin strîmtorile Tătară (doar de 7,5 km) şi La Pérouse, pe care japonezii o denumesc Soya (43 km), comunică cu Marea Ohotsk; spre est, între insulele Hokkaido şi Honshu, prin Strîmtoarea Tsugaru (21 km), ia contact direct cu apele Pacificului şi, în sfîrşit, spre sud-est, prin foarte îngusta Strîmtoare Shimonoseki (1,5 km), este legată cu Marea Interioară a Japoniei (Seto no uchi).

Ţărmurile Mării Japoniei sînt aproape în întregime muntoase şi deseori pereţii abrupţi ai munţilor vin în contact direct cu apele mării. Doar cele cîteva petice răzleţe de cîmpie de pe ţărmurile vestice ale Insulei Honshu mai întrerup, din loc în loc, conturul înalt al coastelor. Această configuraţie mai puţin obişnuită a ţărmurilor, cît şi dispunerea în trepte a fundului bazinului marin, ce coboară pînă la 3 669 m în partea nordică şi pînă la 4 036 m (adîncimea maximă) în zona centrală, au dus la concluzia că Marea Japoniei este cea mai tînără dintre mările Oceanului Pacific, luînd naştere abia la începutul cuaternarului, prin prăbuşirea uscatului ce unea insulele Japoniei de Asia. De altfel, din cauza pragurilor submarine înalte din zona strîmtorilor, ce nu coboară sub 150 m adîncime, şi forma acestei mări este aproape total diferită de cea a Oceanului Pacific.

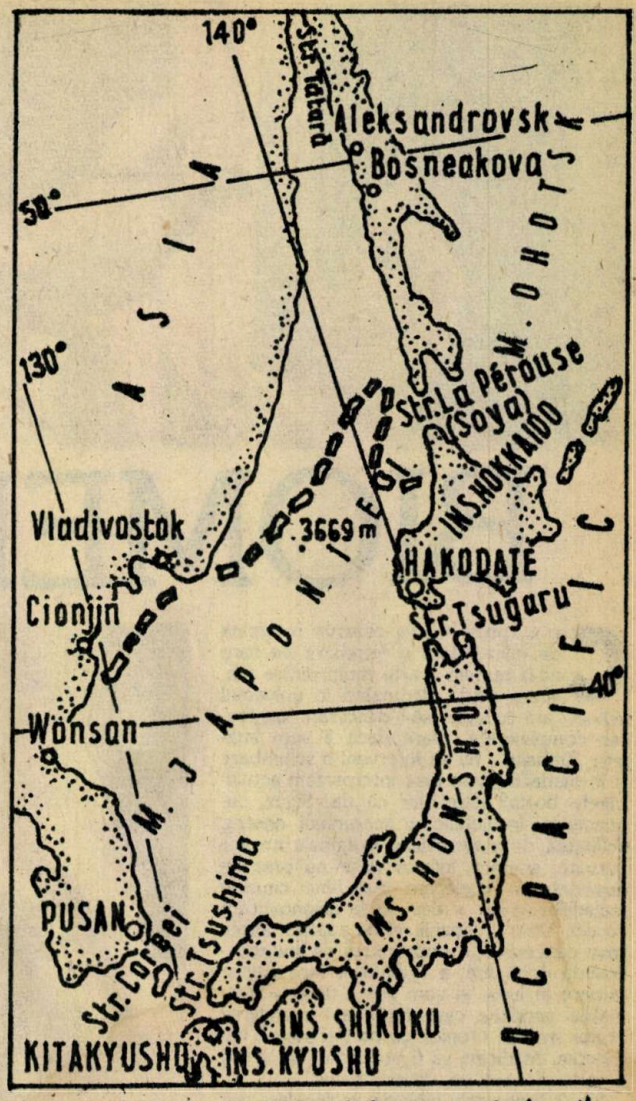
Înălţimea acestor praguri submarine a fost folosită cu pricepere de japonezi, ei construind o serie de tuneluri în zona Strîmtorii Shimonoseki şi, mai recent, pe sub Strîmtoarea Tsugaru, pentru a lega direct, prin linii feroviare şi rutiere, insulele arhipelagului. Tunelul submarin Saikhan de sub Strîmtoarea Tsugaru este, de altfel, cel mai lung din lume (53,8 km). El a fost dat în folosinţă la 13 martie 1988, construcţia sa durînd 24 de ani.

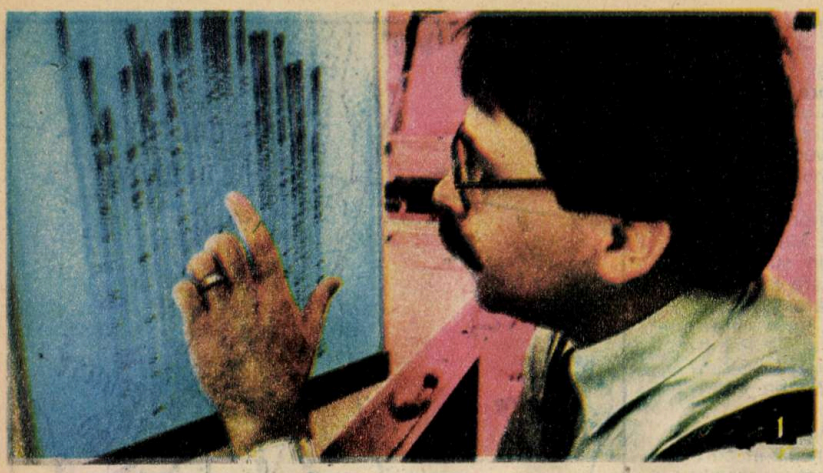
Întinsă de la nord la sud de-a lungul a 20° latitudine (între 53° şi 33° latitudine nordică), Marea Japoniei are un regim termic foarte diferenţiat. Astfel, în cursul iernii, apele sale dinspre nord îngheaţă în fiecare an, gheţurile înaintînd spre sud, pînă în dreptul Strîmtorii La Pérouse (pe ţărmurile estice) şi chiar pînă aproape de paralela de 40° latitudine nordică, pe ţărmurile vestice, în timp ce în partea sudică temperatura apei la suprafaţă nu coboară sub 12°C. Aceste variaţii termice se întîlnesc şi în timpul verii, cînd temperaturile medii se situează între 18 şi 27°C. Discrepanţele termice se datorează, desigur, şi pătrunderii prin spaţiul larg ce separă Peninsula Coreea de Insula Kyushu a unei ramuri a curentului cald Kuroshivo, ce înaintează de-a lungul ţărmurilor vestice ale Japoniei pînă în dreptul Strîmtorii Tsugaru, în timp ce dinspre nord, prin Strîmtoarea Tătară, apele mult mai reci din Marea Ohotsk influenţează intens ţărmurile continentale. În dreptul Insulei Hokkaido, la locul de întîlnire dintre cei doi curenţi, în timpul iernii cad ninsori deosebit de abundente, însoţite de puternice intensificări ale vîntului, ce ridică troiene de zăpadă de 5-6 m înălţime. De altfel, la Sapporo, reşedinţa Insulei Hokkaido, în fiecare iarnă, iscusiţi sculptori japonezi construiesc statui de gheaţă gigantice, simbolizînd figuri diferite ale bogatei mitologii din Ţara Soarelui Răsare.

Ţărmurile sudice ale Mării Japoniei sînt deseori bîntuite, în perioada mai-septembrie, de ciclonii tropicali, uneori deosebit de violenţi, cum a fost, de exemplu, taifunul „Nancy", care, pornit în vara anului 1961 tocmai din Arhipelagul Caroline, a traversat sud-vestul Japoniei, unde viteza vîntului a atins temporar 300 km/oră, distrugînd peste 45 000 de case şi cauzînd moartea a mii de locuitori, mai ales în zona dens populată din preajma ţărmurilor.

În privinţa pescuitului Marea Japoniei ocupă primul loc în lume, zeci de mici porturi pescăreşti înşirîndu-se de o parte şi de alta a ţărmurilor sale, preferînd apele liniştite din zona golfurilor ce pătrund mai adînc spre interiorul uscatului. Primăvara este sezonul de pescuit al heringilor şi crabilor, spre vară vine rîndul trepangului, iar aproape în tot cursul anului se recoltează, mai ales în apropierea coastelor, moluşte comestibile, caracatiţe şi stridii, precum şi broaşte ţestoase, unele de dimensiuni apreciabile.

În afara micilor porturi specializate aproape exclusiv pentru pescuit, pe ţărmurile Mării Japoniei se situează o serie de centre portuare importante, avînd rol de seamă în economia ţărilor riverane. Sînt de reţinut în acest sens marile porturi japoneze **Hakodate,** din sudul Insulei Hokkaido, al cărui trafic anual este în jur de 40 000 000 tone, **Kitakyushu** şi **Shimonoseki** (străjuiesc Strîmtoarea Shimonoseki), care, împreună cu Fukuoka de pe ţărmul sudic al Strîmtorii Tsushima, asigură strînse legături cu ţările Asiei de est şi de sud-est, cele două importante porturi **Pusan** şi **Ulsan,** din extremitatea sud-estică a Peninsulei Coreea, specializate în importul petrolului, dar avînd şi un rol activ în comerţul Coreei de Sud cu Japonia, porturile nord-coreene **Cionjin** şi **Wonsan** şi, în sfîrşit, cel mai însemnat port al Uniunii Sovietice spre Oceanul Pacific, **Vladivostok,** punctul terminus al transsiberianului, cea mai lungă cale ferată din lume. ■





BIOMEDICINA

Ce surprize ne va rezerva medicina de mîine? Iată o întrebare pe care ne-o punem foarte mulți dintre noi, acum cînd, pătrunzînd în universul celulei, am început să-i descifrăm uluitoarea complexitate. Oare dacă îi vom înțelege „limbajul", nu va interveni o schimbare și în modalitățile în care interpretăm actualmente boala? Este clar că da. Sigur, cunoașterea în detaliu a genomului nostru, abilitatea de a remodela proteinele ne vor permite, sperăm, într-un viitor nu prea îndepărtat, să înțelegem mai bine cauzele maladiilor grave și deci să le diagnosticăm corect. Vom fi capabili să ne apărăm împotriva cancerului, a sindromului de imunodeficiență dobîndită, a endemiilor încă devastatoare în lume și vom putea detecta anomaliile genetice care facilitează instalarea acelor maladii cronice ce ne întristează bătrînețea. Medicina va fi predictivă, iar a trăi o sută de ani va deveni banal.

Vise? Progresele biologiei moleculare vor transforma imposibilul în posibil. „Uneltele" ei tot mai performante - sondele nucleice, roboții pentru secvențierea DNA-ului, anticorpii monoclonali... - sînt astăzi în serviciul cercetării medicale și al medicinei clinice, care încearcă să găsească, în special în ceea ce privește cele două „extremități" ale vieții, noi mijloace de înțelegere, diagnosticare și vindecare a bolilor. Deci, pentru a ne trata, nu ne vom mai folosi de medicamentele actuale - antihipertensive, diuretice, hipocolesterolemiante, hormoni steroizi etc. -, e drept nu fără putere, ci de cele ce ni le „pregătesc" biotehnologii.

Așadar, ne aflăm la începutul unei ere noi, în care - ținîndu-se cont de faptul că maladiile cronice degenerative, inflamatorii, canceroase reprezintă, în principal, consecințele dereglării sistemului de apărare a organismului uman - va fi posibilă „fasonarea" antigenelor, anticorpilor, hormonilor, a receptorilor, reglatorilor, ce modelează răspunsurile unui anumit grup de celule într-o „formă" perfect adaptată pentru a influența specific unul sau altul din sistemele celulare. Aceste molecule, cu precădere proteine, devenite unelte terapeutice, vor „discerne" ținta și vor acționa acolo unde trebuie, eliminîndu-se astfel efectele indezirabile induse de substanțele tradiționale.

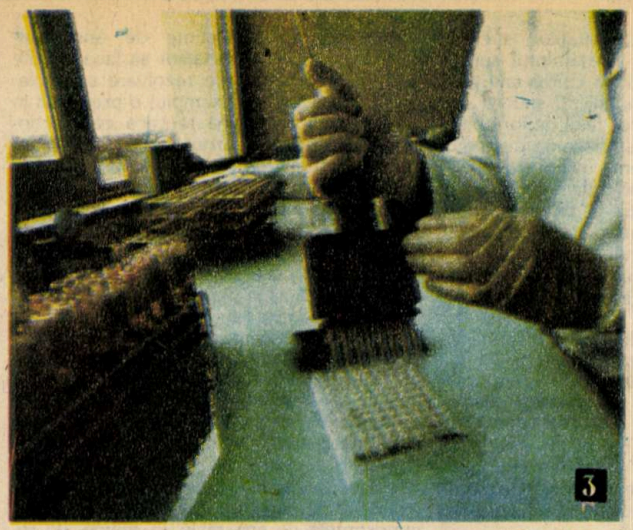
Într-o primă listă a medicamentelor novatoare, care își vor face apariția în farmacii pînă la sfîrșitul secolului, este menționat

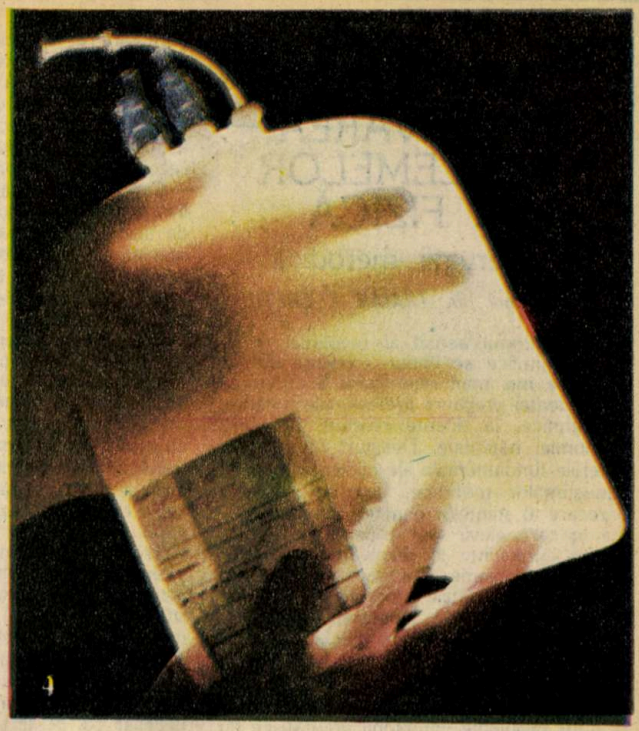
trombolíticul denumit tPA. Chiar dacă sîngele curge mai repede sau mai lent de-a lungul celor 50 km ai vaselor noastre, el nu trebuie să se coaguleze niciodată. Și totuși, atunci cînd apare o breșă se va forma imediat și un cheag, un trombus, pentru a o „colmata". În vederea concilierii acestor două exigențe, contradictorii la prima vedere, există un sistem complicat de activatori și inhibitori de natură proteică, o cascadă de reacții al căror obiectiv este acela de a permite sau de a împiedica transformarea unei proteine solubile, fibrinogenul, într-una reticulată, fibrina. În ochiurile sale, celulele sangvine sînt reținute, formînd „dopul" ce obturează breșa. Un dispozitiv de securitate îndepărtează orice depozit de fibrină ce ia naștere într-un vas intact. Agentul responsabil este tot o proteină, plasmina, rezultată din proteoliza limitată a unui precursor, plasminogenul, grație activatorului acestuia, din nou o proteină, și anume faimosul tPA (Tissue Plasminogen Activator), „faimos" deoarece marile firme farmaceutice s-au lansat într-o cursă contra cronometru pentru a-l produce, cheltuind milioane de dolari, în speranța de a încasa... miliarde.

Înainte de a trece mai departe, subliniem că acest fenomen, fluiditatea sangvină, simplu în esență, dar vital, se află - așa cum am mai spus - sub dependența unui sistem extrem de complex de activatori și inhibitori peptidici. Deci să fabrici proteine exact modelate și să le intercalezi la locul potrivit în lanțul dereglat nu este un lucru ușor. Unui chimist, cu o răbdare ieșită din comun, i-au fost necesare luni de zile pentru a înlănțui, unul cîte unul, cei 50 de aminoacizi ce alcătuiesc insulina și pentru a obține cîteva miligrame de substanță. Un colibacil căruia i s-a inserat gena ei codificatoare a produs o moleculă într-un timp record, de ordinul secundelor, miliarde de asemenea bacterii fabricînd, așadar, în același interval sute de grame de insulină. Ce se întîmplă însă cînd este vorba de o peptidă conținînd 527 de aminoacizi, cazul tPA? Chimia clasică devine neputincioasă. Înțelegem acum de ce biosinteza - care izolează genele codificatoare pentru proteinele ce ne interesează, eventual le modifică, le introduce în microorganismele sau celulele capabile să producă moleculele „comandate" - are toate atuurile în terapeutica viitorului. Și iată motivul pentru care o firmă de inginerie genetică din S.U.A., Genentech, a fost aceea ce a obținut prima tPA.

Rolul său? Injectată în organism, această peptidă provoacă fibrinoliza, adică redizolvarea cheagurilor existente. Or, se știe că atunci cînd o arteră este obstruată de un trombus, situație deosebit de gravă la nivelul coronarelor, el trebuie înlăturat foarte repede, înainte ca țesuturile din aval să sufere, să se necrozeze datorită lipsei de oxigen. Desigur, sînt cunoscute și alte trombolitice, dar tPA pare să fie astăzi cel mai performant, fapt pentru care a și fost autorizat în S.U.A. de Food and Drug Administration, după studii terapeutice aprofundate, în ciuda prețului său piperat. Se înțelege că șansele de vindecare sînt cu atît mai mari cu cît el este mai repede administrat. Bineînțeles, leziunile ateromatoase ale vaselor, ce contribuie la apariția cheagurilor, rămîn, dar tPA își îndeplinește rolul, în special asupra unui mușchi cardiac cvasiintact. Este fondată oare speranța ce se întrevede ca, în cîteva ore de la declanșare, infarcturile miocardice să fie vindecate cu ajutorul său? Totul pledează în acest sens. Totuși experiența ne-a demonstrat că timpul decide valoarea unui medicament. Iar tPA este încă „tînăr". Să avem răbdare. Studiile întreprinse își vor da verdictul.

Un al doilea exemplu citat pe lista propusă de G.A. Marcel, responsabilul unei mari societăți farmaceutice franceze de dezvoltare a medicamentelor noi, se referă la tratamentul unei maladii care produce teamă, maladia Alzheimer, una dintre cele mai redutabile probleme de sănătate publică cu care este confruntată vîrsta a treia. Într-adevăr, pe măsură ce longevitatea crește, prevalența sa se accentuează. În Franța, de pildă, peste 300 000 de persoane prezintă această degenerescență a creierului, identificată în anul 1907. Dar între tulburările lejere cunoscute, lacune în memorie, de care suferă majoritatea celor în vîrstă, și dezastrul cerebral există nenumărate etape intermediare, încît nu se știe





Pe acest gel sînt studiate diversele secvenţe nucleotidice ce codifică pentru proteinele învelişului virusului SIDA **(1)**. *Anticorpii monoclonali (aici în stadiu de producţie la Universitatea din Cambridge) vor juca un rol important în tratarea cancerelor, susţin specialiştii* **(2)**. *O manipulare ce va permite să se ştie dacă unul din eşantioanele de sînge testat prezintă anticorpi anti-SIDA, provenind deci de la un purtător al virusului* **(3)**. *În acest săculeţ, ce conţine limfocite prelevate de la un bolnav, cercetătorii Institutului Curie au injectat interleukina 2, factor de creştere care stimulează celulele ucigaşe atacate în tumori* **(4)**.

unde începe patologicul. Mai mult, leziunile caracteristice acestei boli (plăci senile, degenerescenţă neurofibrilară) se întîlnesc – este drept nu în număr mare şi nici prea accentuate – şi la bătrînii cu comportament normal. Originea maladiei nu se cunoaşte deocamdată. Se presupune, şi unii specialişti aduc chiar argumente demne de luat în seamă, că anomalia ar fi de natură genetică, trisomia 21 conducînd la o demenţă de acest tip. Alţi cercetători incriminează prezenţa unui virus lent, datorită anumitor asemănări cu o tulburare de natură virotică întîlnită la oi. O a treia ipoteză se referă la pierderea unor neuroni, numiţi colinergici, ce se traduce printr-o reducere a neurotransmiţătorului acetilcolina în regiunea-ţintă a acestora. Ultima presupunere este tentantă, deoarece se încearcă o apropiere între maladia Alzheimer şi sindromul parkinsonian, caracterizat prin dispariţia neuronilor dopaminergici.

Printre numeroasele proteine indispensabile pentru perfecta sănătate a celulelor, cîteva sînt deosebit de importante. Ca, de exemplu, factorii de creştere (se cunosc deocamdată cca zece, dar lista este departe de a fi închisă). Dintre ei amintim aici factorul de creştere nervoasă, NGF (Nerve Growth Factor), proteină cu 118 aminoacizi identificată în tumori, apoi în veninul de şarpe şi, în sfîrşit, în glandele salivare de şoarece, care – curiozitate a naturii – reprezintă sursa cea mai bogată cunoscută. NGF a fost descoperit, din întîmplare, de Rita Levi-Montalcini, laureată a Premiului Nobel pentru medicină în 1986. „...În microscopul meu, povesteşte savanta, am observat o arborescenţă de fibre, iradiind în jurul unei celule nervoase. Este cea mai frumoasă amintire a vieţii mele...“ Era în 1951. Ea a grefat atunci explanturile tumorale pe embrioni de pui de găină. Şi dintr-o imagine minunată s-a ajuns la un factor proteic ce impulsiona creşterea şi dezvoltarea celulelor nervoase. Trecem însă peste lunga istorie a NGF. Menţionăm doar că el este necesar pentru supravieţuirea neuronilor colinergici de la baza creierului, a căror reducere, se crede astăzi, ar sta la originea maladiei Alzheimer. Se află ea într-o relaţie directă cu un defect de sinteză sau de transport al acestui factor de creştere? Iar dacă se va găsi mijlocul de a „aproviziona“ cu NGF neuronii tributari, se va ameliora starea bolnavilor? Întrebări, ipoteze, care deschid însă calea unor noi cercetări.

Desigur, putem aminti şi alţi factori proteici identificaţi, cum ar fi factorii imunitari, interferon, interleukine; factorul de hemostază, antihemofilic; factorul de oxigenare, eritropoietina; hormonii peptidici hipofizari sau suprahipofizari, ce comandă hormonii sexuali; Tumor Necrosis Factor; Epidermal Growth Factor... Cînd unul este evidenţiat, biologii îl analizează şi încearcă să descopere gena care îi corespunde. În timp, vor fi posibile biosintetizarea şi remodelarea lor, identificarea şi analizarea receptorilor, crearea inhibitorilor... sau, altfel spus, obţinerea unui nou medicament. Această procedură, utilizată de numai cîţiva ani, deşi scumpă şi complicată, este extraordinar de fertilă. Iată deci că încep să se contureze, la orizontul anului 2000, terapeutici de neimaginat cu puţină vreme în urmă, capabile să întîrzie, să atenueze (împiedice?) unele maladii cronice nervoase, vasculare, osoase... Ele vor fi depistate din timp – înainte ca „răul“ să se producă – şi tratate. Un exemplu ne face să fim optimişti. Este vorba de diabet, care – graţie insulinei – poate fi echilibrat, ameliorîndu-se considerabil confortul şi speranţa de viaţă a bolnavului. Tratamentul cere însă o atenţie zilnică deosebită, medici specializaţi şi „militanţi“, pacienţi corect educaţi şi capabili să-l respecte. O rezolvare terapeutică se va găsi, de asemenea, pentru cancer şi SIDA.

În ceea ce priveşte îmbătrînirea, specialiştii în biologie moleculară nu o mai consideră ca o problemă inabordabilă. Ei ştiu acum că „elixirul“ tinereţii se găseşte în genomul nostru: dacă se grefează nucleul de la o celulă bătrînă, aflată la sfîrşitul „cursei“, într-una tînără, aceasta va muri. Deci DNA-ul „îmbătrîneşte“. Este el „victima“ unei acumulări de erori de transcripţie în timpul nenumăratelor duplicaţii pe care le suferă trecînd de la celula-mamă la celula-fiică? Există mutaţii care provoacă îmbătrînirea sau molecule ce împiedică apariţia ei? Cînd se va cunoaşte amănunţit genomul uman, se va înţelege de ce prin diferenţiere celulele noastre îşi pierd dreptul la nemurire? Dacă într-o zi ne vom „domestici“ genomul, vom putea „încheia“ cu el un „contract“ pentru viaţă lungă? Şi seria întrebărilor, poate naive, ale geneticienilor continuă. „Cert este că medicina de astăzi ne promite că mîine tot mai mulţi oameni vor trăi pînă la vîrste foarte înaintate şi vor muri sănătoşi, stingîndu-se ca o lumînare, că se vor naşte tot mai puţini copii predestinaţi să fie bolnavi“, afirmă dr. Pierre Darbon într-un număr special al revistei „Sciences et avenir“.

Am ajuns, aşadar, şi la copiii cu tulburări genetice sau parţial genetice, detectabile în curînd – într-un mod extrem de simplu –, chiar de la debutul sarcinii. După toate aparenţele, pentru a avea acces la celulele foetale, tehnică dificilă în acest moment (amniocenteză, foetoscopie etc.), va fi suficientă prelevarea unei mici cantităţi de sînge de la mamă în care există, normal (se va demonstra acest lucru), cîteva celule intruse, provenite de la foetus, probabil limfocite, uşor de evidenţiat şi de izolat (Fluorescent Activated Cell Sorter). Metoda nu este încă operaţională, dar se crede că va deveni. De altfel, evoluţia sondelor genetice ne face să ne gîndim că nu peste multă vreme va fi posibilă detectarea într-o singură celulă foetală a anomaliilor unei gene din sutele de mii ce compun genomul uman. Iar terapeutica genetică se pregăteşte şi ea pentru această „confruntare“. Un proiect prevede, de exemplu, transferarea genei hormonului de creştere la o grupă de celule cu diviziune activă (celule suşe ale măduvei osoase, celulele epidermice). Ele vor furniza organismului hormonul lipsă. Bineînţeles, aplicarea tuturor acestor tehnici noi ale biomedicinei va fi dificilă şi costisitoare. Să sperăm însă că rezultatele nu se vor lăsa aşteptate şi eforturile vor fi răsplătite. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

FIZICĂ

REZOLVAREA PROBLEMELOR DE FIZICĂ

Observații metodice

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

În contextul actual al revoluției tehnico-științifice se impun exigențe din ce în ce mai mari referitoare la creșterea eficienței pregătirii profesionale a cadrelor tehnice, la diferite niveluri, necesare economiei naționale. Desigur, unul dintre criteriile fundamentale ale eficienței însușirii cunoștințelor teoretice, dintr-un domeniu oarecare al științelor exacte, constă în modul în care elevii sau studenții pot aplica aceste cunoștințe în rezolvarea diferitelor tipuri de probleme. Cu toate acestea, sînt foarte dese situațiile cînd elevii, și chiar studenții, afirmă că învățarea teoriei nu constituie pentru ei nici o dificultate, că ei pot foarte bine să memoreze și să înțeleagă formulele care reprezintă diferite legi ale fizicii, dar cînd se ajunge la stadiul rezolvării unor probleme, întîmpină greutăți ce nu pot fi depășite. Adeseori, în procesul de corectare a lucrărilor candidaților la examenele de admitere în învățămîntul superior, ne dăm seama că după citirea enunțului unei probleme, candidații nu știu cu ce trebuie început și scriu tot felul de formule, astfel încît nici ei nu-și dau seama dacă au rezolvat sau nu problema propusă.

Candidații la examenele de admitere în învățămîntul superior, sau la treapta a II-a de liceu, trebuie să-și însușească ideea că rezolvarea unei probleme de fizică nu reprezintă o simplă înlocuire de date într-o formulă sau potrivirea, întîmplătoare, a diferitelor formule.

Considerăm că unul din lipsurile serioase ale multor candidați la examenele de admitere constă în citirea superficială a enunțului problemei, trecerea cu ușurință peste unele cuvinte-cheie etc. Citirea atentă a enunțului problemei și încercarea de transpunere a diferitelor fraze din enunț în formule corespunzătoare diferitelor legi ale fizicii constituie baza reușitei rezolvării oricărei probleme de fizică.

Trebuie să recunoaștem că procesul însușirii diferitelor metode de rezolvare a problemelor de fizică nu este simplu, necesitînd multă muncă și un timp relativ lung de antrenare. Se dovedește că pentru a se ajunge ca elevii să poată rezolva problemele de fizică, cunoașterea teoriei este absolut necesară, dar nu și suficientă. Este necesar ca, pe lîngă cunoștințele concrete referitoare la diferitele legi ale fizicii, să se stăpînească și cunoștințe de ansamblu, care să permită candidaților să facă diferite legături în procesul de rezolvare a problemelor. Să luăm, de exemplu, o problemă în care pentru o mașină termică ce funcționează după ciclul Carnot se dau lucrul mecanic efectuat L și căldura primită Q_1, într-un ciclu, cerîndu-se raportul vitezelor termice ale moleculelor gazului, corespunzătoare temperaturii extreme. Am întîlnit foarte multe lucrări scrise la examenul de admitere din care a rezultat că, deși candidații știu formulele pentru viteza termică și, respectiv, pentru randamentul ciclului Carnot, nu se ajungea la o legătură între ele. Aceasta fie pentru faptul că nu se sesiza că raportul temperaturilor poate fi scos în funcție de randament, fie că se scria incomplet expresia randamentului și ca urmare nu putea fi sesizată legătura respectivă.

Capacitatea candidaților, la diferitele examene de admitere, de a stăpîni și aplica cunoștințele de ansamblu se obține, de regulă, în procesul de rezolvare a problemelor, după însușirea unuia sau a mai multor capitole. Considerăm greșită și total ineficientă metoda de a începe rezolvarea de probleme înaintea însușirii temeinice a teoriei. Rezolvarea problemelor prin căutarea, în carte, a formulei care pare că se potrivește, sau după modelul unei probleme rezolvate, constituie, după părerea noastră, un efort și o pierdere de timp inutile.

MATEMATICĂ

METODOLOGIA REZOLVĂRII PROBLEMELOR DE MATEMATICĂ

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE

Manualele școlare de matematică conțin informația minimă (necesară și suficientă) considerată utilă pe o perioadă dată. Această informație este concentrată în definiții, axiome, propoziții, teoreme, exerciții și probleme. De regulă, ordinea menționată se păstrează și în însușirea acestei informații de către elevi, lucru pe care îl recomandăm și noi. Deci însușirea presupune învățare, utilizare, completare și reluare la un nivel superior, fără pauze exagerate în timp. Una este inteligența înnăscută, care este perenă, și alta este inteligența cultivată, care este variabilă în timp, dar ambele trebuie întreținute.

În principiu, problemele de matematică au aceeași structură cu teoremele. Dar o problemă este de regulă mai ermetică decît o teoremă, în sensul că „ipotezele și concluziile" din problemă nu apar totdeauna scrise explicit, ci trebuie „citite" din intersecția contextului problemei cu cunoștințele personale. Unele probleme sînt de natură calculatorie, altele sînt de raționament, altele sînt combinate. În momentul în care un elev reușește să transforme secvențele de informație cuprinse în fiecare problemă dintr-un manual într-o informație globală generatoare de soluții și pentru alte probleme similare, poate trece la parcurgerea și însușirea altui manual.

Enunțul unei probleme de matematică se citește de atîtea ori cît este necesar fiecăruia pentru înțelegerea corectă a informației, a ceea ce „se dă" și ceea ce „se cere", insistînd pe sensul întrebărilor la care trebuie să se răspundă. Simultan sau apoi se trece la etapa „de ce avem nevoie" pentru rezolvarea problemei (o definiție, o axiomă, o propoziție, o teoremă, o formulă de calcul, o construcție ajutătoare, o combinație a acestora etc.). De asemenea, cînd este cazul, din memorie se selectează și limbajul adecvat răspunsului. Dacă problema în cauză nu se lasă rezolvată în „timp util", atunci este cazul să amînăm rezolvarea ei. Fie nu dispunem de suficientă informație teoretică, fie nu reușim să sintetizăm, din informațiile pe care le avem, cheia problemei care ne preocupă. După un interval de timp, care poate fi mai lung sau mai scurt, soluția apare în minte instantaneu și în momente dintre cele mai curioase.

Rezolvarea unei probleme necunoscute de matematică este un act de creație. Exprimarea soluției într-un limbaj matematic acceptat la un moment dat ca fiind „riguros și complet" este tot un act creativ, aproape la fel de important ca primul în cazul concursurilor prin „probe scrise corectate după barem".

Și pentru rezolvarea problemelor de matematică există „modele" și chiar „rețete". Cine rămîne însă numai cu acestea are o pregătire trunchiată, fără prea mari perspective de a o folosi în probleme ce nu se încadrează direct „în tipar". Pregătirea cît mai completă presupune în primul rînd asimilarea teoriei și implicit a unui set de cunoștințe referitoare la „cum se vorbește, cum se întreabă și cum se răspunde" în problemele de matematică. Dar, evident, nici asta nu este de ajuns.

Modelele de soluții pe care le prezentăm în continuare se referă la două probleme date la concursul de admitere în învățămîntul superior, sesiunea din iulie 1988. Pentru fiecare problemă, soluția 1 a fost preconizată de baremul oficial.

1. Să se afle rădăcinile polinomului $P = 5X^5 - 4X^4 + 5X^3 + 5X^2 - 4X + 5 \in \mathbb{C}[X]$ și să se descompună P în factori ireductibili peste R.

Cheia rezolvării: Rădăcinile unui polinom sînt soluțiile ecuației atașate, iar factorii ireductibili peste **R** sînt polinoame de gradul unu cu coeficienți reali sau polinoame de gradul doi cu coeficienți reali și cu rădăcini complexe.

Soluția 1. Ecuația reciprocă atașată polinomului, $5x^5 - 4x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 4x + 5 = 0$, se reduce la $x_1 = -1$ și la ecuația reciprocă $5x^4 - 9x^3 + 14x^2 - 9x + 5 = 0$. Notînd $x + \frac{1}{x} = y$, obținem $5y^2 - 9y + 4 = 0$ cu soluțiile $y_1 = 1$, $y_2 = \frac{4}{5}$. Rezultă ecuația $x^2 - x + 1 = 0$ cu soluțiile $x_{2,3} = \frac{1 \pm i \mid 3}{2}$ și ecuația $5x^2 - 4x + 5 = 0$ cu soluțiile $x_{4,5} = \frac{2 \pm i \mid 21}{5}$. Descompunerea lui P în factori ireductibili peste **R** este $(X + 1)(X^2 - X + 1)\cdot(5X^2 - 4X + 5)$.

Soluția 2. Pornind de la descompunerea în factori, simplificăm toată rezolvarea. Într-adevăr, $P = (X^3 + 1)(5X^2 - 4X + 5) = (X + 1)(X^2 - X + 1)(5X^2 - 4X + 5)$, ultima fiind descompunerea în factori ireductibili peste **R**. Soluțiile ecuației $(x + 1)(x^2 - x + 1)(5x^2 - 4x + 5) = 0$ sînt $x_1 = -1$, $x_{2,3} = \frac{1 \pm i \mid 3}{2}$, $x_{4,5} = \frac{2 \pm i \mid 21}{5}$.

Notă. Deoarece $P = X^3(5X^2 - 4X + 5) + 5X^2 - 4X + 5$, găsirea rădăcinilor putea începe direct cu rezolvarea ecuației $5x^2 - 4x + 5 = 0$.

2. Fie ABCD un pătrat cu latura de lungime 1. Să se demonstreze că, oricare ar fi punctul P aparținînd interiorului pătratului, cel mult una dintre distanțele PA, PB, PC, PD poate fi mai mare strict decît $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Cheia rezolvării: Depistarea prin sondaj a faptului că dacă E, F, G, H sînt mijloacele laturilor pătratului, atunci

Rezolvarea problemelor implică cunoașterea uneia sau a mai multor legi ale fizicii. După citirea enunțului unei probleme trebuie să ne punem întrebarea: „care sînt legile fizicii care trebuie aplicate în problema respectivă?". Numai dacă ne convingem că stăpînim bine aceste legi și modul lor de aplicare, putem începe rezolvarea problemei. Dacă ne dăm seama că avem unele deficiențe în înțelegerea legilor respective, se impune revenirea la aprofundarea studiului teoriei referitoare la aspectele sesizate.

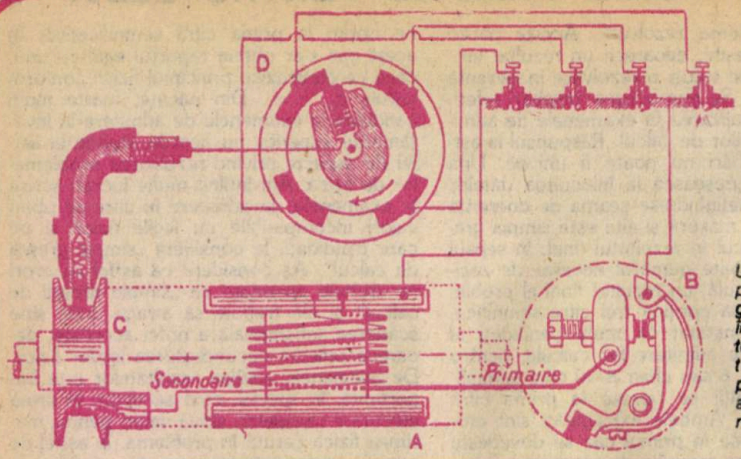
Procesul rezolvării oricărei probleme de fizică poate fi împărțit în trei etape: fizică, matematică și analiza rezultatelor. **Etapa fizică a rezolvării problemelor** începe cu analiza condițiilor impuse de problemă, găsirea legilor și principiilor fizicii care trebuie aplicate și se termină prin stabilirea unui sistem de ecuații compatibil determinat. **Etapa matematică** începe prin rezolvarea sistemului de ecuații obținut și se termină prin calcularea rezultatului numeric cerut în problemă. De regulă, etapa matematică se împarte în două subetape, și anume obținerea expresiei generale a mărimii fizice care se cere în problemă, urmată de calculele care conduc la valoarea numerică, adică la rezultatul final cerut în problemă.

Este regretabil faptul că de foarte multe ori nu se acordă atenția cuvenită calculelor și există chiar părerea că, după etapa fizică și prima subetapă matematică, putem considera problema rezolvată. Aceste păreri sînt total greșite, deoarece un rezultat eronat constituie totuși o rezolvare incoerentă a problemei. Se pun adesea întrebări referitoare la penalizarea în examenele de admitere a greșelilor de calcul. Răspunsul la astfel de întrebări nu poate fi univoc. Una este să se greșească la înlocuirea datelor problemei, neținîndu-se seama de coerența unităților de măsură și alta este simpla greșeală de calcul în rezultatul final, în sensul că nu se scoate numărul necesar de zecimale. De regulă, un rezultat final al problemei trebuie să conțină trei cifre semnificative. Am constatat că mulți candidați la examenele de admitere fac calcule, pentru siguranță, cu 6 sau chiar 8–10 cifre semnificative, iar alții se opresc la prima cifră semnificativă. Ambele extremități sînt eronate, deoarece în primul caz se dovedește necunoașterea modului de rotunjire a cifrelor și a posibilităților reale de măsurare a mărimii fizice respective, iar în al doilea caz se pot obține rezultate care să contrazică diferitele legi ale fizicii.

Se impune în mod obligatoriu a treia etapă, și anume **analiza rezultatelor obținute.** Această etapă se referă la unitatea de măsură corectă a rezultatului și, în special, la faptul dacă valoarea obținută este sau nu compatibilă cu legile sau principiile fizicii. De exemplu, dacă se cere raportul căldurilor molare la presiune constantă și, respectiv, la volum constant, nu putem ști ne oprim la prima cifră semnificativă. În acest caz s-ar obține raportul egal cu unu, ceea ce contrazice principiul fizicii conform căruia $c_p > c_v$. Din păcate, foarte mulți candidați la examenele de admitere în învățămîntul superior nu acordă atenție la astfel de aspecte privind rezolvarea problemelor de fizică. Am întîlnit multe lucrări scrise la examenele de admitere în care se obțin valori incompatibile cu legile fizicii și pe care candidații le consideră „simple greșeli de calcul". Aș considera că astfel de erori nu trebuie apreciate ca „simple greșeli de calcul" și ele trebuie să atragă după sine scăderea substanțială a notei acordate, deoarece reflectă necunoașterea legilor fizicii. De asemenea, analiza rezultatelor este importantă, în special, cînd se obțin, în urma efectuării calculelor, două valori pentru mărimea fizică cerută în problemă. În astfel de cazuri, am constatat că mulți candidați la examenele de admitere nu analizează care din valorile respective corespunde condițiilor problemei. De multe ori, candidații calculează mai departe cu ambele valori, ajungînd la rezultate absurde ca de exemplu rezistență electrică negativă etc.

În concluzie deci, pentru rezolvarea problemelor de fizică se impune, în primul rînd, studiul serios și aprofundat al tuturor aspectelor teoretice, iar în procesul de rezolvare a problemelor trebuie să fie urmărite toate cele trei etape amintite. ■

● ● ●



Un moment important al progresului tehnic în domeniul automobilului: introducerea aprinderii cu ajutorul magnetoului.

Mai repede, mai sigur, mai economic (III)

J. HEROUART, T. CANŢĂ

La începuturile sale, automobilul a avut **instalaţia electrică** bifilară; cele monofilare (cu un pol conectat la masa metalică a vehiculului) au apărut abia după 1909, la automobilul „Daimler-Picadilly".

Instalaţiile de iluminare au funcţionat multă vreme cu acetilenă şi apoi cu petrol. Adaptarea generatorului de curent continuu (dinam), capabil să încarce bateria de acumulatoare şi să acopere şi energia necesară iluminării (funcţionării farurilor şi lămpilor de poziţie şi semnalizare), s-a realizat după 1908. Lipsa dispozitivelor de reglare a intensităţii curentului ducea uneori la supraîncărcarea bateriei şi la arderea filamentului lămpilor.

Pînă în 1906, **frînele** se aplicau numai pe roţile din spate, cele din faţă, care erau, totodată, şi directoare, nefiind acţionate deoarece se considera că aceasta ar conduce la accidente. În 1905, Weyher şi Richemond au demonstrat, cu ocazia salonului parizian, că frînarea roţilor din faţă se poate face în siguranţă, iar frînarea pe patru roţi reduce la jumătate distanţa de oprire a automobilului. Un an mai tîrziu, datorită muncii şi talentului inginerului Maybach, a fost conceput un autoturism „Mercedes" prevăzut cu frîne mecanice şi la roţile de direcţie. Un studiu mai aprofundat, efectuat de inginerul scoţian Henry Perrot, pe un automobil „Argyll", asupra frînării roţilor de direcţie, rezolva problema menţinerii acestora pe direcţie şi a independenţei lor faţă de acţiunea de frînare. Începînd cu anul 1914, fabricile „Fiat", „Peugeot", „Delage" vor folosi frîna pe patru roţi sistem „Perrot".

Sistemul constructiv al frînelor pe două sau pe patru roţi era cel cu bandă, frînele cu saboţi interiori realizîndu-se abia din anul 1910, de către firma italiană „Isota-Fraschini". Acest principiu funcţional este folosit şi astăzi în construcţia frînelor cu tamburi şi saboţi interiori.

În 1911, inginerul Louis Chavrier, absolvent al Şcolii de Arte şi Meserii din Paris, a brevetat acţionarea hidraulică a frînelor din faţă, sistem folosit în construcţia unor mărci de automobile în anii următori. În acelaşi an, acest sistem a fost generalizat şi la maşinile de curse.

Ţinuta de drum şi securitatea deplasării vehiculelor au fost probleme importante care au preocupat, încă de la început, pe constructorii de automobile. Vehiculele rutiere cu abur şi primele automobile cu petrol au folosit roţi cu bandajul din cauciuc plin, realizate de „Thomson" încă din 1867, sau, mai tîrziu, blocuri de cauciuc fixate pe roată, realizate de Perkins (1876).

În anul 1891, fraţii André şi Eduard Michelin, care, în mica lor fabrică, produceau obiecte din cauciuc, au fost solicitaţi să repare „pneumaticele" demontabile ale unei biciclete produse în 1871 după procedeul „Dunlop". După această „experienţă", confruntaţi cu dificultăţile reparării pneumaticelor nedemontabile, ei realizează, în acelaşi an, un pneu demontabil pe care îl adaptează, în 1894, pentru a fi folosit şi la automobile. Cu astfel de pneuri, Michelin echipează în 1895 un automobil „Peugeot" cu motor „Daimler" de 4 CP. Acesta a luat parte la cursa Paris-Bordeaux-Paris; maşina s-a înapoiat a 17-a, după ce suferise de 50 de ori de pe urma penelor de cauciuc. Dar cotitura hotărîtoare s-a produs 10 ani mai tîrziu, în anul 1905, cînd fraţii Michelin au construit jante amovibile echipate cu pneuri şi fixate la roată cu buloane. Automobilele „Renault", „Fiat" şi „Itala" au folosit jante amovibile la Le Mans, în iunie 1900, cu ocazia competiţiei organizate de Automobil-clubul francez, cînd avantajele acestor „roţi de rezervă" au ieşit pregnant în evidenţă.

În acea perioadă, în general, pneurile se înlocuiau la fiecare 3 000 km, fără a mai pune în discuţie accidentele frecvente, provocate de explozia lor.

Dar pneul nu era singura cauză a accidentelor. Suspensiile cu arcuri mari, construite neglijent şi la un nivel tehnic scăzut, amorsau mişcări necontrolate şi adeseori... tragice. În 1912 s-au făcut primele încercări de construire a unor dispozitive pe care îndrăznim să le numim „amortizoare", de către „Truffaut-Renault". De fapt, în 1913, la Salonul al XIII-lea al Automobilului de la Paris, denumit şi „salonul amortizorului", s-a pus serios problema de a coborî centrul de greutate al automobilelor, prin amplasarea şasiului sub nivelul osiilor automobilului.

Caroseria. După primul război mondial, automobilul a evoluat, fiind dotat cu motoare tot mai bine studiate care permiteau folosirea unei viteze de circulaţie mai mare. În acest context, constructorii de automobile şi-au pus, pentru prima dată, în mod serios problema studierii şi ameliorării formei caroseriei, pentru micşorarea rezistenţei la înaintare. Modernizarea arhitecturii caroseriilor a avut loc lent, datorită faptului că forma aerodinamică nu era agreată de către cumpărători. Marea majoritate a caroseriilor erau închise, restul fiind deschise şi, în mică proporţie, decapotabile.

Pînă în anul 1920, caroseriile erau construite din tablă prinsă pe un cadru de lemn; apoi ele s-au realizat integral din tablă ambutisată, prima care a folosit această tehnologie fiind firma „Star" din S.U.A. în anul 1918. Mai tîrziu, automobilele „Marmon" şi „Bugatti" au avut caroseria confecţionată din tablă de aluminiu. La început, caroseriile au fost vopsite cu vopsele pe bază de uleiuri vegetale, iar după 1924 s-a trecut la folosirea nitrolacurilor.

Fără a intra în alte amănunte referitoare la evoluţia de ansamblu a automobilului sau la elementele de securitate rutieră, putem aprecia că, datorită tuturor acestor perfecţionări tehnice, automobilul a circulat tot mai repede, mai sigur şi mai economic, deziderate păstrate pînă în zilele noastre.

În această perioadă, în care lipsa combustibililor hidrocarbonaţi a devenit o certitudine obsedantă, orice iniţiativă menită să raţionalizeze consumul derivaţilor petrolieri este salutară. Iată de ce apariţia, în Editura Tehnică, în Colecţia Auto, a lucrării **„Prevenirea risipei de combustibil"**, sub semnătura prof. dr. ing. Mihai Stratulat, este privită ca o nouă tentativă de protejare a actualelor rezerve combustibile pentru automobile.

Adresată în egală măsură automobiliştilor amatori, cît şi celor profesionişti, lucrarea înmănunchează un sumum de informaţii privitoare la măsurile ce pot fi luate de utilizatori în vederea prevenirii risipei de carburant. Problema este tratată pe diversele planuri ale implicaţiilor sale: tehnic, de exploatare, conducere, precum şi manipulare şi păstrare a combustibililor.

Bine organizată, tratată competent şi cu un material ilustrativ elocvent, lucrarea constituie un auxiliar preţios pentru cei care doresc să menţină performanţele economice ale autovehiculului pe care îl exploatează la niveluri minimale.

CALCULATORUL PERSONAL EC 1834

Partenerul dv. sigur şi puternic

Iată cîteva dintre caracteristicile sale:

- microprocesor de 16 biţi şi, opţional, coprocesor
- memorie internă extinsă, de 640 kBytes
- memorie externă cu disc fix şi discuri flexibile
- sistem de operare DCP, compatibil cu MS/DOS
- numeroase pachete de programe aplicative

Pentru informaţii suplimentare vă puteţi adresa biroului nostru din Bucureşti, Str. Aurel Vlaicu nr. 147, telefon: 11 41 09 sau 11 50 19.

robotron
R.D.G.

Bibli...ca județeană
MUREȘ
TIRGU-MURES

Centrala Industrială de Medicamente și Cosmetice BUCUREȘTI

Progresul economico-social al țării, vizibil în perioada ultimelor două decenii de activitate, și-a manifestat pregnant efectul și în industria farmaceutică. Una dintre unitățile principale ale **Centralei Industriale de Medicamente și Cosmetice** este și **Întreprinderea de Medicamente București**, care are peste 25 de ani de existență.

Începutul activității IMB a fost marcat prin fabricarea vitaminei C, aminofenazonei și noraminofenazonei, pe instalații noi și la capacități care, pe lîngă asigurarea necesarului intern, prevedea și disponibilități la export la aceste produse. În anii ce au urmat s-au dat în funcțiune noi capacități de sinteză organică de medicamente, introducîndu-se astfel în fabricație noi produse ca: **propranolol, trecid, sulfametin, meguan, sulfacetamidă sodică și acidă, metronidazol, dimetridazol, sorbitol, nefrix, antipirină, sulfatiazol, salipirină** etc.

Prin completarea profilului cu secții noi, moderne s-a trecut la producerea de **dextran** de diferite greutăți moleculare, **catgut** și **soluții perfuzabile** în flacoane de sticlă și **saci de PVC atoxic, apirogen, protoxid de azot,** precum și **substanțe odorante.** Totodată s-au dat în funcțiune capacități moderne pentru condiționarea medicamentelor sub diverse forme galenice ca: tablete, drajeuri, fiole, capsule operculare, pulberi și granule medicamentoase.

Pe baza colaborării permanente cu institutele de cercetare științifică — și în primul rînd cu Institutul de Cercetări Chimico-Farmaceutice din cadrul Institutului Central de Chimie — sau cu alte institute de cercetare și facultăți a căror activitate se axează pe cercetarea de medicamente, IMB a obținut o creștere substanțială de sortimente. Dintre produsele originale realizate pe aceste căi semnalăm: **Gerovital** (drajeuri, fiole, capsule), **Asiavital** (drajeuri, fiole), **Apilarnil** (drajeuri), **Apilarniliprop** (drajeuri), **Ulcosilvanil** (tablete), **Covalitin 3** (capsule), **Distonocalm** (drajeuri) etc.

Pentru lucrătorii din cadrul IMB ca direcție principală rămîne în continuare introducerea în fabricație de produse noi și modernizate și aceasta printr-o activitate corelată de cercetare-producție-desfacere. Dintre cele mai recente produse industrializate se pot semnala:

PIRACETAM (fiole și comprimate) destinat ameliorării proceselor biochimice cerebrale.

NICOLEN (granule), protector al mucoasei gastrice și duodenale, cu proprietăți adsorbante față de bacterii, virusuri și toxine.

LUDIOMIL (comprimate), fabricat în colaborare cu Ciba-Geigy, fiind un medicament antidepresiv-triciclic, cu acțiune netă în combaterea anxietății, a stării de agitație, inhibiție psihomotorie și a tulburărilor somatice ce însoțesc starea de depresie psihică.

BROFIMIN (comprimate), similar cu Bromhexinul, cu acțiune ce favorizează expectorația, ușurează respirația și calmează tusea.

MECLOZOL (comprimate), preparat cu acțiune antitricomonazică, antifungică, antibacteriană, antiinflamatorie și regeneratoare a mucoasei vaginale.

TAGREMIN (comprimate), similar cu Biseptol, are efecte bactericide, cu un spectru de activitate mai larg decît al sulfamidelor.

GLUCONOLACTAT DE CALCIU ȘI MAGNEZIU (fiole), medicament care prin aportul de calciu și magneziu poate corecta hipocalcemiile și hipomagnezemiile de diferite cauze, exercitînd și un efect antialergic.

În ultima perioadă sînt în fază avansată de industrializare produse cu înaltă eficacitate terapeutică, ce urmează a fi livrate beneficiarilor. Dintre acestea semnalăm:

PIRIVIN (drajeuri), cu acțiune neurodinamică, trofică.

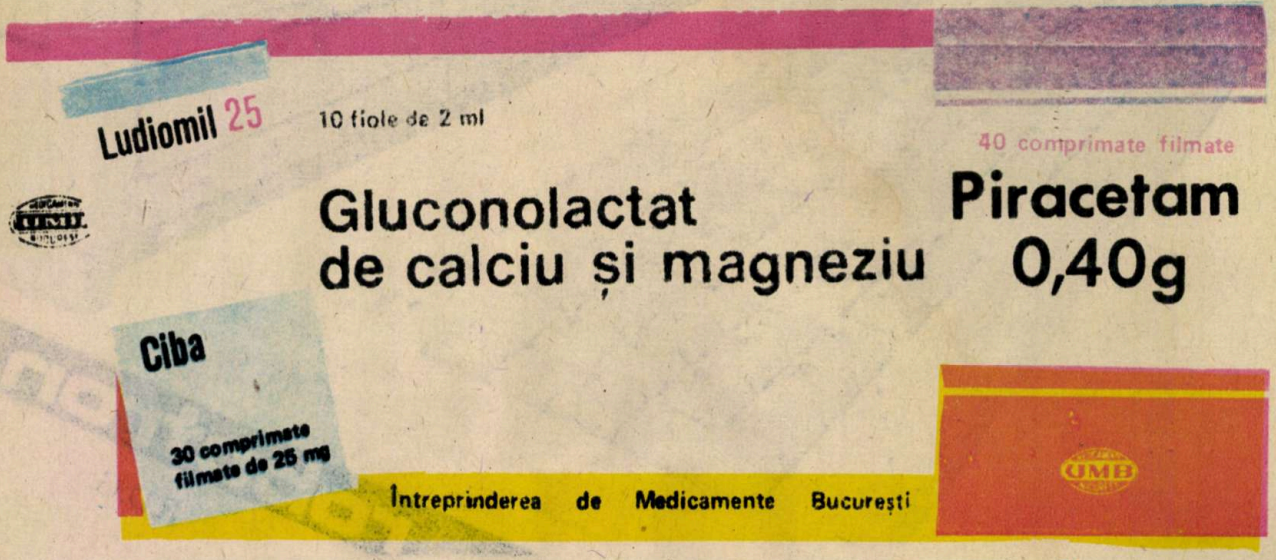
DOBESILAT DE CALCIU (drajeuri), utilizat în tratamentul tulburărilor permeabilității capilare și retinopatiilor diabetice.

METRONIDAZOL (soluție perfuzabilă), medicament cu acțiune antiinfecțioasă.

FASYGYN (soluție perfuzabilă), folosit în giardioze, tricomoniaze genito-urinare, amibiază intestinală și hepatică.

ACID SALICILATUL DE ALUMINIU (comprimate), medicament antipiretic, analgezic, antiinflamator, antireumatic, antiagregant plachetar (datorită prezenței ionului de aluminiu, produsul are o toleranță digestivă superioară aspirinei).

COLGAST (comprimate), produs pe bază de colagen și utilizat ca pansament gastric în tratamentul ulcerului gastric și duodenal.



100g
NICOLEN
granule
6 comprimate
Meclozol®
comprimate
ÎNTREPRINDEREA DE MEDICAMENTE BUCUREȘTI
UMB
20 drajeuri
Pirivin
Întreprinderea de Medicamente București
100
DRAJEURI
APILARNILPROP®
ÎNTREPRINDEREA DE MEDICAMENTE BUCUREȘTI
DEPRODENT
50 comprimate efervescente
DEPRODENT
ÎNTREPRINDEREA DE MEDICAMENTE BUCUREȘTI
100 COMPRIMATE
COLGAST
COLGAST

Să învățăm dBASE (VIII)

Funcții dBASE

Ing. FLORIN ȚUCA

Pentru construirea unor expresii complexe, folosirea funcțiilor este absolut necesară. Argumentele acestora sînt în general expresii (de tip N,C,L,), iar rezultatul evaluării este o constantă care ca tip nu va coincide obligatoriu cu cel al argumentului. Pentru a pleca de la simplu la complex, vom începe prezentarea cu funcțiile ce nu au argument. Pentru extragerea numărului înregistrării curente (pe care se află pointerul în fișierul activ) se folosește simbolul # ca parte a unei expresii. Poate fi utilizat interactiv (pentru a afla unde sîntem poziționați) sau în programe (în mod frecvent în cele de listare pentru a evidenția numărul de ordine). Pentru a testa dacă înregistrarea curentă este marcată pentru ștergere, folosim simbolul *, care este înlocuit cu valoarea logică .T. sau .F., după caz. Altă funcție cu rezultat logic este **EOF**, luînd valoarea .T. dacă sîntem la sfîrșitul fișierului. Data curentă cu care lucrează sistemul poate fi extrasă dacă se folosește **DATE ( )**. Se returnează un șir de caractere de forma 'ZZ/LL/AN'. Această dată este cea introdusă la deschiderea sesiunii sau ultima modificată cu **SET DATE TO** ZZ/LL/AN.

Există funcții care asigură conversia unor expresii de diferite tipuri în constante de tip diferit. Astfel INT (<exp. real>) extrage partea întreagă a expresiei reale, zecimalele fiind trunchiate. Dacă argumentul este întreg, funcția INT nu îl schimbă. Același efect de trunchiere se obține automat dacă unui cîmp întreg i se atribuie valoarea unei expresii reale. Funcția **VAL** (<exp. sir>) extrage caracterele numerice (cifrele de la 0 la 9) de la începutul șirului pînă la primul caracter nenumeric, transformîndu-le în numărul întreg corespunzător.

Pentru conversia inversă dintr-o expresie numerică în șir de caractere se folosește **STR** (<**exp. num.**>, <**lung.**>, [<**nr. zec.**>]), unde <**lung.**> și <**nr. zec.**> sînt expresii întregi. Funcția calculează <exp. num.>, generînd un șir de caractere de lungimea dată. Clauza **opțională** <**nr. zec.**> stabilește numărul de poziții ce urmează după punctul zecimal, în lipsa ei șirul obținut conținînd numai partea întreagă a valorii. Dacă <exp. num.> este întreagă se va evita folosirea opțiunii. Funcția **CHR** (<**exp. int.**>) returnează caracterul cu codul ASCII egal cu valoarea expresiei întregi (dacă aceasta nu corespunde unui cod existent, rezultă caracterul spațiu). Pentru transformarea din litere mari în mici se folosește !(<**exp. sir**>), rezultînd același șir ca cel din argument, dar în care literele mici sînt convertite în cele mari corespunzătoare. Testarea tipului unei expresii îl realizează funcția **TYPE** (<**exp**>), rezultînd unul din cele trei caractere (**N,C,L**).

Pentru a testa existența unui fișier folosim **FILE** <**nume fis**>, rezultatul fiind .T. dacă acesta există pe discul curent.

Eliminarea spațiilor finale dintr-un șir se face cu funcția **TRIM** (<**exp. sir**>), spații care altfel sînt menținute pentru a se păstra alinierea la afișare. Spațiile finale nu le putem vizualiza, dar cu **LEN** (<**exp. sir**>), putem afla numărul de caractere din șir. Cîteva exemple, ca și LISTarea MEMOriei (valorile variabilelor și tipul lor) vă vor lămuri mai bine:

```
. ? FILE(REALIZAT)
 .T.
. USE REALIZAT
. STORE DATE( ) TO DATA
  12/07/88
. GO 5
. ? #, COD, CANT:PLAN, *, EOF
  5 300875 200 .F. .F.
. STORE 12.119 TO V1
  12.119
. ? CANT:PLAN * V1
  2423.800
. ? INT (CANT:PLAN * V1)
  2423
. ?VAL (COD), TYPE (VAL (COD))
  300875 N
. STORE VAL(DATA) TO V2
  12
. STORE STR(V1 * 10,6,3) TO V3
  * * C
. STORE STR(V1 * 10,7,3) TO V3
  121.190
. STORE STR (V1 * (V2—10) * 5,V2—5,
V2/4)) TO V4
  121.190
. STORE STR(CANT:PLAN/5+1.2,6,2)
TO V5
  41.20
. ? LEN(V5), TYPE (V5)
  6 C
. ? CHR(75), CHR(76), CHR(77),
CHR(78)
  K L M N
. STORE 'dBASE' TO V6
  dBASE
. ? !(functii), !(V6)
  FUNCTII DBASE
. ? VAL (STR(V1,6,3))
  12
. STORE COD+' ' TO VCOD
  300875
. ? LEN(COD), LEN(VCOD), LEN
(TRIM(VCOD))
  7 8 6
. LIST MEMO

DATA    (C)   12/07/88
V1      (N)   12.119
V3      (N)   300875
V2      (N)   12
V3      (C)   121.190
V4      (C)   121.190
V5      (C)   41.20
V6      (C)   dBASE
VCOD    (C)   300875
```

După poziționarea în fișierul REALIZAT am afișat numărul înregistrării, conținutul cîmpurilor COD și CANT:PLAN, am testat dacă înregistrarea era ștearsă și dacă era ultima din fișier.

Cu funcția VAL am transformat valoarea aflată în cîmpul COD în **numărul** corespunzător, lucru confirmat de răspunsul **N** la apelarea **funcției de tip (TYPE).** Aplicarea funcției VAL variabilei DATA înmagazinează în V2 doar valoarea numerică 12 (deci pînă la caracterul /). Încercînd să introducem în variabila V3 un șir de 6 caractere, care să exprime numărul 121.190 (7 caractere, cu punctul) sistemul ne-a semnalat o eroare (* * C) datorită lungimii insuficiente specificate (numărul de 3 poziții zecimale fiind păstrat). De acest lucru am ținut cont imediat trecînd la lungimea de 7. În continuare am exemplificat faptul că lungimea șirului și numărul de zecimale pot fi obținute din orice expresie cu rezultat întreg (am folosit calcule cu variabila V2). Dacă lungimea șirului specificată este mai mare decît numărul de caractere ale numărului, se completează automat cu spații înaintea primei cifre și cu zerourile necesare la sfîrșit (după cum se observă în cazul variabilei V5, a cărei lungime, evidențiată cu LEN este de 6 caractere, deși doar 5 sînt vizibile). Cîmpul COD conține 7 caractere (doar 6 vizibile la codul 300875, un spațiu existînd la sfîrșit). Încă un spațiu a fost adăugat în variabila VCOD la sfîrșit. Aceste spații au fost eliminate cu funcția TRIM, după cum ne-am putut convinge aplicînd LEN(TRIM(VCOD)). Deci funcțiile pot fi aplicate succesiv, ca și în exemplul în care din variabila numerică reală V1 a fost obținut un șir de 6 caractere cu 3 zecimale, căruia prin aplicarea funcției VAL i-a fost extrasă numai valoarea întreagă (12), pînă la punctul zecimal.

Reamintesc că introducerea unei valori într-o variabilă îi stabilește automat acesteia tipul, iar în expresii vom corela strict tipul cîmpurilor, variabilelor, cu operatorii specifici. Dacă vrem să folosim o variabilă cu același nume ca și un cîmp este bine să-i diferențiem numele de cel al cîmpului (de exemplu punîndu-i înainte un V sau altă literă, ca la VCOD), căci altfel cîmpul are prioritate.

Funcțiile cele mai complexe pentru lucrul cu șiruri sînt $ (<**exp. sir**>, <**poz**>, <**lung**>) și @ (<**subsir**>, <**sir**>). Prima extrage din expresia șir un nou șir de lungimea indicată începînd cu caracterul din poziția <poz>. Dacă lungimea indicată depășește pe cea a șirului, subșirul va conține caracterele de la poziție pînă la sfîrșitul șirului inițial. Dacă <poz> nu corespunde unei poziții reale din șirul argument, subșirul ce rezultă conține doar caracterul spațiu. Cea de-a doua calculează poziția unui subșir în cadrul unui șir, returnînd numărul întreg corespunzător (dacă subșirul nu există, funcția ia valoarea 0). ■

NOTĂ

Toate materialele avînd în partea de jos a paginii vigneta alăturată — reprezentînd schematic un calculator — au fost culese în cadrul redacției după un pachet de programe de fotoculegere conceput special de către specialiști de la Laboratorul de Cercetări Poligrafice pe o configurație de tehnică de calcul formată exclusiv din echipamente produse la IEPER-București, implementarea sistemului prezentînd multiple avantaje. Acțiunea continuă!

Al treilea Simpozion de echipamente periferice

Deja tradițional, Simpozionul de echipamente periferice (22-23 septembrie a.c.) a fost găzduit și în acest an de către frumosul oraș Vălenii de Munte, al cărui nume este legat pentru totdeauna de marele nostru istoric Nicolae Iorga. În prezent, orașul cunoaște o a doua tinerețe, datorată în principal tehnicii de vîrf - mai exact spus, echipamentelor periferice - deoarece aici funcționează, de cîțiva ani deja, o secție a IEPER-București, conferindu-i orașului de la poalele munților o nouă dimensiune, în pas cu progresul tehnic.

Așadar, la Vălenii, pentru cîteva zile de toamnă timpurie, atmosferă febrilă, specifică tuturor simpozioanelor, schimburi de idei, întîlniri între specialiști, cunoaștere a posibilităților reale și a profilului unei întreprinderi tinere, dar în același timp matură.

Simpozionul IEPER a fost însoțit și de o interesantă expoziție de echipamente, atît din cele care se produc în prezent, cît și din cele care vor intra în producție la sfîrșitul acestui an și începutul celui viitor.

Lucrările simpozionului au fost grupate în trei secțiuni: ● **Secțiunea I** a cuprins prezentarea videoterminalelor, echipamentelor grafice și echipamentelor periferice. ● **Secțiunea a II-a** a fost dedicată microsistemelor de pregătire și culegere de date. ● **Secțiunea a III-a,** proiectare asistată de calculator, a avut în vedere aplicații dezvoltate fie în cadrul întreprinderii, fie în alte centre de calcul, cu echipamente IEPER.

De exemplu, în cadrul secțiunii a II-a a fost prezentat un microsistem TPD configurat să culeagă date în regim „key to tape" de la 5+1 posturi de lucru, aplicație dezvoltată de către specialiștii de la CTCE-Focșani. Expoziția care a însoțit lucrările simpozionului a permis specialiștilor să vadă „în lucru" o bună parte dintre echipamente, prezentate sub formă de comunicări științifice. O enumerare a unora dintre lucrările prezentate va fi edificatoare asupra orientărilor întreprinderii pentru viitorul apropiat:

● Stația grafică pentru proiectare asistată bazată pe un microcalculator pe 16 biți compatibil IBM PC/XT, stație care a reținut atenția specialiștilor datorită performanțelor sale deosebite, asupra căreia vom reveni.

● Imprimată compatibilă IBM PC, Igraf PC

● Familia de plottere PIF (4 modele)

● Microcalculatoare de 8 biți produse în IEPER (TPD-80 și Junior-80)

● Unitatea de bandă magnetică cu transfer continuu, UBM-TC 100, cu formatter încorporat, care poate fi conectată la orice sistem de calcul care posedă un cuplor adecvat (I 100, I 102, I 106, TPD)

● Tastaturi cu efect Hall, în IEPER realizîndu-se în prezent 2 tipuri: tastatura pentru display-ul tipizat Alfagraf 200 și tastatura compatibilă IBM PC pentru microcalculatorul Junior XT

● Casa electronică de marcat Casier și aparat de bilete de călătorie CFR

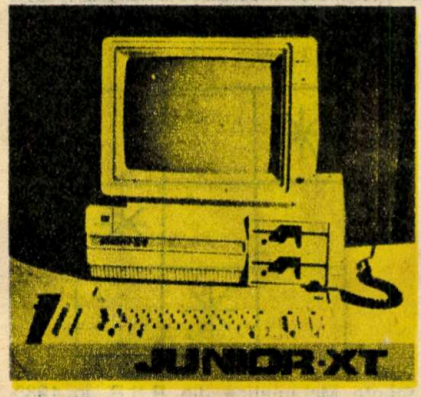
● Interfață buclă de curent, IBC Ox

● Nucleu grafic pentru TPD (ACAD)

● CID (Culegere Interactivă de Date), aplicație realizată de către Centrul Teritorial de Calcul Focșani.

În încheierea acestei sumare prezentări a simpozionului de la Vălenii se cuvine să evidențiem sprijinul nemijlocit și entuziast al organelor locale de partid și de stat, al căror efort s-a constituit într-una dintre premisele de bază care au condus la reușita acestei manifestări.

MIHAELA GORODCOV



Răspunzînd unui mare număr de cititori ai revistei noastre, continuăm prezentarea unor programe pentru calculatorul personal Commodore 64; autor ing. Călin Obretin, Clubul de Calculatoare București.

```
40 REM ********************************
45 REM *(C)                           *
50 REM *      PROGRAM DESEN            *
55 REM *     PUNCT CU  PUNCT           *
60 REM *                              *
75 REM ********************************
77 :
80 PRINT"■■■   ■■■  PROGRAM DESEN IN HI-REZ  ■■■
90 PRINT"■■■■■■■■■■■■CULOARE FOND? (0-16) ";:INPUTA
93 :
95 :
100 POKE51,0:POKE52,92:POKE55,0:POKE56,92
110 ZF=1:HF=0:F=16*ZF+HF
114 :
115 :
116 REM ■■■ HI-REZ  ■■■
117 REM"
120 POKE56576,(PEEK(56576)AND252)OR2
130 POKE56578,PEEK(56578)OR3
140 POKE53265,PEEK(53265)OR2+5
150 POKE53272,120:POKE648,92
160 B=24576:GOSUB2001:SYS49152
164 :
165 :
166 REM ■■■ CULOARE FOND ■■■
167 REM"
170 FORI=23552TO24551:POKEI,A:NEXTI
175 :
176 :
177 GOSUB500:REM ■■■ SPRE DATA DESEN ■■
180 REM"
215 :
216 :
220 GOTO250:REM ■■■ SPRE REZ  NORMALA ■■
221 :
224 :
225 REM ■■■ CREION ■■■
226 REM"
230 BY=(XAND504)*40+(YAND248)+(YAND7)*8:BI=7-(XAND7)
240 POKEB+BY,PEEK(B+BY)OR(2↑BI):RETURN
245 :
246 :
247 REM ■■■ REZ  NORMALA ■■■
248 REM"
250 POKE198,0:WAIT198,1:GETA$:IFA$="" THEN250
260 POKE53272,21:POKE648,4
270 POKE53265,PEEK(53265)AND(255-2↑5)
280 POKE56578,63:POKE56576,151
290 PRINTCHR$(147):END
291 :
292 :
293 :
295 REM ■■■ SUBRUTINA HI-REZ ■■■
296 REM"
300 FORX=49152TO49186:READF:POKEX,F:NEXT:RETURN
310 DATA162,96,160,0,134,100,132,99,169,0,170,145,99
320 DATA200,192,0,208,249,232,224,32,240,11,164,100,200
330 DATA132,100,160,0,192,0,240,233,96
340 :
345 :
350 :
355 :
360 :
365 :
500 REM ■■■ DATA DESEN ■■■
510 REM"
520 FORX=0TO240:Y=50:GOSUB230:NEXT
530 FORX=0TO240:Y=150:GOSUB230:NEXT
540 FORY=50TO150:X= 80:GOSUB230:NEXT
550 FORY=50TO150:X=240:GOSUB230:NEXT
560 :
565 :
570 REM ■■■ DATA..... ■■■
575 REM ■■■ DATA..... ■■■
580 REM ■■■ DATA..... ■■■
585 REM ■■■ DATA..... ■■■
590 :
595 :
50000 RETURN

READY.


READY.
```

(Urmare din pag. 33)

Soluția 4 (fig. 5). Fie G mijlocul lui (DC), fie F mijlocul lui (BC) și I = (DF) ∩ (BG). Dacă P ∈ Int ABFIGDA, atunci PA, PB, PC, $PD < \frac{\sqrt{5}}{2}$. Dacă P ∈ Int GIFC, atunci $PC < GC = \frac{1}{2} < \frac{\sqrt{5}}{2}$, $PB < GB = \frac{\sqrt{5}}{2}$, $PD < FD = \frac{\sqrt{5}}{2}$. Deoarece $AC = \sqrt{2} > \frac{\sqrt{5}}{2}$, distanța PA poate fi mai mare decît $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Soluția 5 (fig. 6). Fixăm reperul cartezian xAy prin AB și AD. Atunci A(0, 0), B(1, 0), C(1, 1), D(0, 1) și P(x, y). Notăm $d_{00}(x, y) = AP^2 = x^2 + y^2$, $d_{10}(x, y) = BP^2 = (x - 1)^2 + y^2$, $d_{01}(x, y) = DP^2 = x^2 + (y - 1)^2$, $d_{11}(x, y) = CP^2 = (x - 1)^2 + (y - 1)^2$. Dacă P ∈ Int ABFOGDA, atunci PA, PB, PC, PD $< \frac{\sqrt{5}}{2}$. De aceea este suficient să găsim valorile maxime ale restricțiilor funcțiilor d_{00}, d_{01}, d_{10}, d_{11} la pătratul x, y ∈ [1/2, 1]. Utilizînd inegalitatea generală $\max_x \max_y f(x, y) \leq \max_{(x, y)} f(x, y)$ și extremele restricțiilor unor funcții de gradul doi obținem $\max d_{00}(x, y) = d_{00}(1, 1) = 2$, $\max d_{11}(x, y) = d_{11}(1/2, 1/2) = \frac{1}{2}$, $\max d_{10}(x, y) = d_{10}\left(\frac{1}{2}, 1\right) = \frac{5}{4}$, $\max d_{01}(x, y) = d_{01}\left(1, \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{4}$. Cu alte cuvinte, apartenența P ∈ Int FCGO implică PB, PC, PD $< \frac{\sqrt{5}}{2}$ și PA poate fi mai mare decît $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

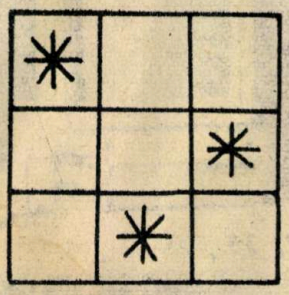
De la „teorie" la „practică"

Dr. GHEORGHE PĂUN

Un număr recent (vol. 24, nr. 4, 1986) al revistei **Perspectives (Revue trimestrielle de l'education)**, editată de UNESCO, cuprinde un „dosar" — **Jocul şi educaţia. Atitudini şi tendinţe** — al cărui prim articol este intitulat „ce trebuie jucat, ce trebuie învăţat". Autorul lui, M.M. Bousquet, începe prin a semnala divorţul tradiţional dintre discurs şi practică în ceea ce priveşte utilizarea jocurilor în învăţare: psihologii şi pedagogii pledează pentru folosirea jocurilor în şcoli, educatorii nu prea folosesc însă jocuri în activitatea lor. Pe de o parte, se afirmă că jocul este, pentru copil, cea mai bună cale de învăţare (şi au spus asta Platon şi Schiller, Comenius şi Rousseau), pe de altă parte, părinţii şi profesorii separă net jocul de învăţare şi de muncă. Principala explicaţie a acestui decalaj este furnizată de distincţia dintre **joc** şi **jocuri**: psihologii vorbesc despre joc, despre o anume stare de spirit de care educaţia ar trebui impregnată, educatorii se referă în primul rînd la jocuri, la cele aflate curent în circulaţie, dar mai ales la cele numite „jocuri educative". Concept artificial, susţine şi demonstrează M.M. Bousquet, „care împiedică, de fapt, progresul pedagogiei ludice adecvate". De ce? În primul rînd, pentru că expresia „joc educativ" este redundantă, ea se sprijină pe ideea falsă că se poate învăţa ceva plictisindu-te şi că ne putem juca fără să învăţăm ceva. Numeroase jocuri curente, care nu sînt numite explicit „jocuri educative", sînt excelente instrumente de învăţare. În măsura în care un joc este bun ca joc, el este şi un bun joc educativ. Invers, orice exerciţiu şcolar bun are totdeauna un caracter ludic. De pildă, este extrem de dificil de trasat graniţa dintre exerciţiile dintr-un manual modern de matematică şi o culegere de „amuzamente matematice". În schimb, jocurile create explicit pentru a fi educative sînt rareori atractive, ele sînt artificiale, resimţite ca sarcini şcolare tradiţionale, pierzîndu-şi astfel valoarea. Aşa cum **jocurile** nu atrag automat după ele **jocul** (distincţie pe care o subliniază şi C. Mamali, atunci cînd îşi intitulează articolul din **Cartea Jocurilor**, RECOOP, 1988, „Jocul joacă şi jocul corvoadă"), există o deosebire şi între **învăţare** şi **învăţămînt**. Jocul nu se pretează învăţămîntului, iar jocurile nu garantează învăţarea. Psihologii pledează pentru **joc** în **învăţare**, nu neapărat pentru **jocuri** în **învăţămînt**. Profesorii au în vedere mai ales învăţămîntul, implicit, resping jocurile ca mijloc de învăţare, mai ales că se gîndesc în primul rînd la jocuri „didactice".

Bineînţeles, problema se reduce în cele din urmă la experienţa, intuiţia şi talentul profesorului în valorificarea adecvată a jocului şi a jocurilor în activitatea cu copiii. Jocurile conţin posibilităţi evidente. Ele trebuie însă completate cu priceperea celui care le utilizează. În orice caz, ele nu pot fi decît un instrument dintre multe altele pe care pedagogul trebuie să le folosească. Problema principală este să le găsească locul potrivit (şi chiar jocurile „artificiale" pot fi utile dacă sînt folosite acolo, atît şi aşa cum trebuie). „Cel mai sigur mijloc pentru a introduce spiritul de joc într-o clasă este un profesor căruia să-i placă să se joace", conchide M.M. Bousquet, subliniind că „scopul jocurilor educative este de a deschide spiritul, nu de a-l umple".

Dacă articolul citat (ca şi altele din revista amintită) este destul de puţin entuziasmat de modul în care sînt utilizate jocurile în învăţare, am putea spune că la noi, cel puţin la nivelul discursului, lucrurile stau ceva mai bine. Merită remarcată în acest sens **Culegerea de probleme în sprijinul elevilor claselor I—VIII**, editată de Societatea de



Ştiinţe Matematice din R.S.R. în 1985, sub coordonarea acad. N. Teodorescu, şi a cărei primă parte se încheie cu un consistent capitol dedicat jocurilor matematice şi „prozelor cu tîlc matematic". Este prima culegere de matematică de o asemenea anvergură care accentuează explicit relaţia dintre jocuri şi matematică şi invită la valorificarea ei la nivel şcolar.

Iată însă şi un pas în plus către „practică", de fapt, doi paşi, aparţinînd — semnificativ! — unor pedagogi „de meserie". Este vorba despre două lucrări pentru obţinerea gradului didactic I, realizate de două inimoase învăţătoare de la Şcoala Generală nr. 6 din Curtea de Argeş — Luminiţa Chiţulescu şi Dorina Ionescu — şi intitulate „Metodologia organizării şi desfăşurării jocului didactic în lecţiile de matematică", respectiv „Proiect pedagogic pentru predarea capitolului «Adunarea şi scăderea numerelor naturale pînă la o sută, cu trecere peste ordin»".

Titlurile sînt autoexplicative. Principii de psihopedagogie, metodică şi metodologie didactică specifică, dificultăţi ale învăţării matematicii în clasele mici, concluzii rezultate din activitatea curentă a celor două autoare, din experimente şi, desigur, jocuri, multe-multe jocuri. Jocuri matematice, „educative" în sensul lui M. M. Bousquet, plasate şi discutate în contextul programei claselor primare, cu precădere în momentele dificile ale învăţării matematicii „mici", în momentele de plictiseală sau de oboseală, cînd jocul poate crea o veritabilă stare de efervescenţă în clasă (ne asigură, invocînd experienţa proprie, înv. Luminiţa Chiţulescu). „În activitatea la clasă am constatat că elevii mici îndrăgesc exerciţiile şi activităţile dificile, care întreţin o stare puternică de tensiune. (...) Multe dintre aceste exerciţii dificile pot fi prezentate sub formă de joc. Este necesară, de aceea, introducerea în manualele şcolare a cît mai multor jocuri didactice (...), întîlnite încă prea puţin în lecţiile de matematică, dar care consider că pot fi folosite, cu discernămînt, la toate clasele primare."

Din lucrarea înv. Dorina Ionescu atrag atenţia multitudinea de jocuri discutate (unele originale) şi accentul pus pe „Scenografie" (planşe, discuri, desene, dispozitive pentru joc), deci pe aspectul concret, generator de atracţie manipulatorie, estetică chiar. Iar unele jocuri pot conduce la probleme care nu mai sînt pentru clasele primare. Iată, unul dintre jocuri cere să se aşeze într-un pătrat 3x3 cifre 1 şi 2 (apoi şi altele, mai mari), acelaşi număr din fiecare, astfel încît sumele pe linii şi coloane să fie egale; căsuţa din centru rămîne liberă. Soluţia este simplă. Ce se întîmplă însă dacă nu mai lăsăm cîmpuri libere, renunţăm la cerinţa să avem acelaşi număr de cifre 1 şi 2, dar cerem să avem cel puţin o apariţie din fiecare? Dar dacă cerem, în plus, ca şi sumele de pe diagonale să le egaleze pe cele de pe linii şi coloane? Probleme de pătrate magice, într-o formă particulară. Există soluţii? Cîte de fiecare dată?

Răspunsurile sînt relativ simple. Sumele respective pot fi doar 4 sau 5 (există măcar o linie sau coloană cu apariţii şi ale lui 1 şi ale lui 2). În primul caz, nu avem decît trei apariţii ale lui 2, în al doilea caz avem numai trei apariţii ale lui 1; aceste apariţii nu sînt coliniare, ceea ce face ca pentru ele să avem o unică posibilitate de aranjare — ca în figură, plus rotirile. De fiecare dată, o diagonală rămîne a fi completată cu cifre identice. Nu putem obţine deci un pătrat „complet magic", ci numai cu sumele pe linii şi coloane egale. Excluzînd rotirile, soluţiile sînt unice.

Şi alte jocuri din lucrare pot genera probleme similare. Nu vom insista însă aici în această direcţie, ci vom încheia prin a saluta aceste două reuşite lucrări „de grad I", simptomatice pentru căutările continue ale pedagogilor de perfecţionare a procesului de învăţare şi pentru interesul tot mai accentuat pe care îl prezintă din acest punct de vedere jocurile. Pentru că, să nu uităm, „la copil, jocul este munca, este binele, este datoria, este idealul vieţii. Jocul este singura atmosferă în care fiinţa sa psihologică poate să respire şi, în consecinţă, poate să acţioneze." (Claparéde, după J. Chateau, **Copilul şi jocul**, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, traducere nedatată, pag. 8). ■

Rolul mediului familial în educarea descendenţilor pentru viaţa de cuplu şi de familie

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Deşi reprezintă o problemă pe care nu am neglijat-o în ciclurile noastre de articole publicate în revistă, totuşi merită a fi încă o dată abordată o scrisoare impresionantă primită recent de la un tînăr corespondent şi destul de multe cazuri desprinse din activitatea noastră clinică îndemnîndu-ne să o aducem din nou în actualitate. Într-adevăr, rolul accentuat al educaţiei primite în familie în cristalizarea comportamentului sexual al tinerilor explică unele deficienţe sexuale şi crize de cuplu la unii tineri pacienţi. Este bine cunoscută valoarea contribuţiei cuplului patern asupra descendenţilor atît în ceea ce priveşte zestrea genetică, ereditară a acestora, cît şi în asigurarea condiţiilor de creştere şi educaţie (cadrul educativ familial), familia reprezentînd modelul primar şi predominant educaţional oferit permanent urmaşilor, potrivit unui mecanism intim de interconditionare. Cercetările psihopedagogice au relevat rolul influenţei paterne (în înţelesul cuplului patern) asupra viitorului descendenţilor.

Pentru că avem în vedere numai aspectul opţiunii, al vieţii de cuplu şi de familie a tinerilor, subliniem că în explorarea unor cazuri de deficit sau de criză în această direcţie, cu intensitate dramatică şi dificil de remediat terapeutic, se desprind cauze majore, avînd adeseori originea în educaţia primită în familie. În procesul de educaţie a descendenţilor tutelarea rigidă şi ignorantă a părinţilor, lipsa de afectivitate, îndrumarea neabilă şi cu atît mai mult un model patern neetic sînt extrem de dăunătoare în formarea tinerilor pentru viaţa de familie. În opoziţie cu acestea, se impun, din partea părinţilor, cunoaşterea principalelor repere necesare interpretării corecte a particularităţilor etapelor evolutive de vîrstă ale copilului, implicit a ceea ce este caracteristic, individual fiecărui caz în parte, pe fondul unei afecţiuni reale (ce nu trebuie exagerată pentru a genera răsfăţul şi o conduită filială inadecvată), îndrumarea corespunzătoare a copilului, modelul psihocomportamental patern oferit descendenţilor trebuind să fie în permanenţă pozitiv.

Părinţii trebuie să fie informaţi sub raport pedagogico-sexual, informarea gradată şi asistenţa adecvată a puberilor în procesul de educaţie sexuală (cu sprijinul şi în corelare cu factori autorizaţi, medicali şi didactici) urmărind modelarea pozitivă a năzuinţelor şi tendinţelor tinerilor, a căilor de urmat spre o viaţă de familie armonioasă şi eficientă. Astfel pot fi preîntîmpinate sau rezolvate, cel puţin parţial, sub atenta şi competenta îndrumare a părinţilor, dificultăţi sau dezordini psihoafective, practici automasturbatorii precoce şi persistente, libidou prematur sau întîrzieri, chiar absenţa libidoului, viaţă sexuală care debutează prematur şi nociv (la fete), eşecuri sexuale repetate şi insuficienţă sexuală persistentă la băieţi, disocieri afectivo-erotice, ejaculare precoce, anorgasmie şi frigiditate primară, graviditâţi premaritale la vîrste adolescentine, risc venerian etc. Nu de puţine ori, sub influenţa paternă negativă, implicit a modelului comportamental inadecvat al părinţilor, apar la descendenţi unele trăsături psihice negative, cu risc major asupra tipului de personalitate, şi anume inadaptabilitate, introvertism rigid, impulsivitate pe fond de tensiune acumulată, uşurinţă în relaţiile cu sexul opus, anxietate şi tendinţă facilă spre decompensări reactive la deprimare, lipsă de afectivitate şi altele. ■

POŞTA RUBRICII

W-Y 25 — Timiş. Un singur sfat: programaţi-vă telefonic pentru o explorare sexologică şi tratament la unul din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti.

D.R. — Oradea. Puteţi fi vindecat, în condiţiile unui cuplu afectiv şi permanent, cu un tratament paralel indispensabil recomandat de specialist, dar nu prin corespondenţă.

CORSO-4.10—69. 1) Nu totdeauna, dacă practica automasturbaţiei nu a lezat integritatea himenului. 2) Consecinţele pot fi şi locale infecto-inflamatorii, dar mai adesea de ordin psihic. 3) Nu. 4) Da, depinde de dv. 5) Credem că nu. 6) Nu. 7) Nu.

P.I.S. — Bucureşti. 1) Credem că da, dacă aţi întîlnit tînărul de care vă leagă o afecţiune durabilă. 2) şi 3). De opiniile lor să ţineţi seamă numai în măsura în care nu sînt retrograde şi nu contravin convingerilor dv. despre viitorul partener. Bineînţeles că ar fi mai normală o căsătorie.

C.E.I. — Bucureşti. Este posibil ca, treptat, prin exercitarea în continuare a vieţii sexuale, eventual şi stimulat printr-un tratament medicamentos adecvat, să vă reveniţi la o stare normală. Adresaţi-vă unui cabinet de sexologie.

LEONTIN C. — Snagov. 1) Da. 2) Un sexolog, pe baza unui examen medical minuţios.

A.C. — Braşov. 1) Nu sînt dimensiuni standard. Este posibil să nu fi ajuns încă la maturitate sexuală; trebuie să fiţi explorat (eventual la un cabinet de endocrinologie din Braşov). 2) Ne menţinem răspunsul dat acelui corespondent.

A.Z. — Ploieşti. 1) şi 2) Tratament medicamentos endocrinologic, condiţionat însă de explorări de specialitate. 3) Ca orice tratament similar, prin dereglări ale echilibrului endocrin.

BLACK 13. Adresaţi-vă, pe baza unei trimiteri de la unitatea medicală teritorială, fie la Clinica de Urologie Panduri, fie la Spitalul Fundeni din Bucureşti.

X.K. La început a fost durerea genitală, care a putut să-l inhibe pe partenerul dv., deşi relaţiile dv. sînt întemeiate pe afecţiune reciprocă. Nu credem că este vorba despre o impotenţă sexuală, ci de o dificultate de debut de cuplu, ce poate fi înlăturată în timp prin perseverenţă, abilitate şi înţelegere reciprocă.

NY — ROLF — Buzău. Nu cunoaştem medicamentul în cauză, dar ca orice medicament are o dată de expirare, iar acest tip de „medicamente" prezintă unele neajunsuri în timp.

RADU X — Galaţi. Vă sfătuim să vă adresaţi, după o programare prealabilă, eventual telefonică, pentru consult la unul din cele două cabinete de sexologie din Bucureşti, aducînd orice act medical privind intervenţiile chirurgicale suferite de dv. în copilărie.

CUPIDON 88. 1) Mai degrabă a doua eventualitate. 2) O înlăturare a lui. 3) Adresaţi-vă unei secţii de urologie.

S. TOT. 1) Un sindrom (eventual premenstrual). 2) O terapie adecvată medicamentoasă, ce nu poate fi prescrisă fără examinarea dv. de către un medic ginecolog cu experienţă endocrină.

MIHAI M. 55 — Simeria. Este posibilă remedierea, dar trebuie să fiţi explorat medical, sugerîndu-vă să vă adresaţi, pe baza unei programări telefonice, la un cabinet de sexologie din Bucureşti, fiind de dorit să faceţi înainte o spermogramă în localitatea dv.

X2K9ZI. 1) Da, indiferent de succesul sau insuccesul ei (pentru început). 2) Da. 3) Eventual.

MAIAK — 203 — Iaşi. Într-adevăr, simulacrele sexuale persistente, indiferent de motivaţia lor şi chiar dacă partenerii cuplului respectiv sînt legaţi afectiv şi intenţionează să se căsătorească, pot duce la eşecuri ulterioare, la „căsătorii neconsumate". Deci, fie grăbiţi căsătoria, fie abandonaţi aceste practici.

SOS — N.C. — Zalău. Programaţi-vă telefonic la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti pentru a fi examinat şi tratat sau, dacă nu puteţi, la Clinica de Endocrinologie din Cluj-Napoca.

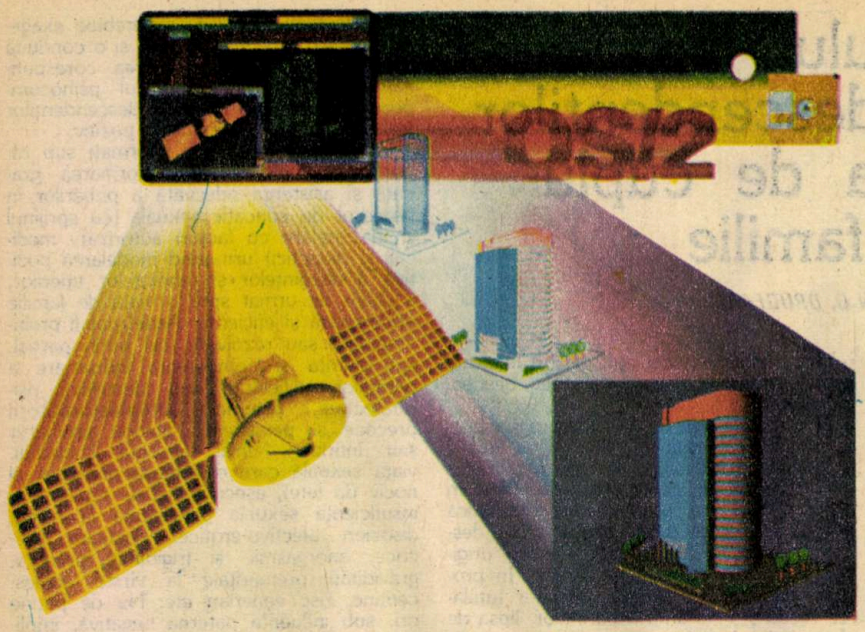
V.Z. 88-Braşov. Sub raport neuropsihic, trebuie să vă adresaţi unor cabinete de specialitate din Braşov, fiind însă necesară şi voinţa dv. de a vă desprinde din această izolare, de a vă apropia de o parteneră corespunzătoare şi de a debuta sexual. Dacă veţi suferi un insucces persistent, adresaţi-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

FLIPPEN. Cazul dv. va face obiectul unei viitoare scrisori comentate privind necesitatea coordonării efortului tuturor factorilor educativi în vederea pregătirii tineretului pentru viaţa de familie.

XVV — Bacău. 1) Este foarte greu, dacă nu chiar imposibil, de a ne pronunţa în cazul fetiţei dv., avînd în vedere vîrsta ei şi sărăcia simptomelor prezentate de dv. în scrisoarea pe care ne-aţi trimis-o. Trebuie observată evoluţia fetiţei. 2) Un tratament cu sedative, tranchilizante este neindicat în prezent, mai degrabă o supraveghere atentă a conduitei sale.

VIOREL V. Există o strînsă relaţie între fondul dv. psihic, influenţele negative exercitate de mediul familial, ezitările dv. actuale şi teama de eşec acum, cînd afirmaţi că aţi descoperit dragostea. Vă sfătuim să depuneţi eforturi de voinţă şi să aveţi curajul de a ieşi din izolare şi numai dacă întîmpinaţi dificultăţi persistente apelaţi la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti:
• Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marţi între orele 10 şi 14, miercuri între orele 14 şi 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27 79 15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.
În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţie şi prin telefon.



ROBINET CU CELULE SOLARE

Cel mai simplu mijloc de a obține apă la temperatura dorită (de la robinet) este amestecul celei calde cu cea rece, controlînd procesul cu ajutorul unui termometru. Pentru a facilita acest lucru, specialiștii francezi au realizat un robinet ce cumulează toate atributele modernității: o sondă cufundată în apă, acolo unde se face amestecul (în cada băii, spre exemplu), măsoară temperatura; proporțional cu aceasta, un microprocesor trimite unui afișaj cu cristale lichide semnalul necesar indicării valorii măsurate.

Pentru funcționare, întreg ansamblul are nevoie deci de curent electric; el este furnizat de cîteva celule fotovoltaice (situate sub afișajul digital al temperaturii) care captează lumina zilei sau a unui tub cu neon și o transformă în curent electric cu tensiunea de 2 V. La insuficiență luminoasă (între 10 și 80 lx), o micropilă cu litiu, a cărei viață este estimată la 10 ani, preia această sarcină. În caz de obscuritate totală, circuitul se deconectează. Și încă ceva! Precizia afișării este de ± 1/2°, iar timpul de reacție este de 2 secunde pentru o variație de 30°.

NOUTĂȚI ÎN TEHNICA DE CALCUL

● TANDY 5 000 MC este primul calculator compatibil cu arhitectura Micro Channel (MCA) a sistemului IBM PS/2. Tandy 5 000 MC este construit în jurul unui microprocesor 80386 (ceas de 20 MHz) cu 32 kB memorie statică, cu timp de acces 35 nanosecunde. Pentru facilitățile grafice, Tandy 5 000 MC include un controller grafic VGA, precum și performanțe sporite în privința vitezei de lucru și a memoriei cu posibilități de extindere pînă la 16 MB.

● Aplicațiile tridimensionale CAD sînt posibile în prezent pe calculatoare IBM PC și compatibilele datorită plăcii (extensiei) grafice bazată pe Transputer care poate genera 40 000 de vectori tridimensionali pe secundă. Extensia conține 1 MB video RAM și 2 MB pentru afișare. Această extensie îi conferă o înaltă rezoluție (1 024x768 pixeli) și afișarea simultană a 256 de culori dintr-o paletă 4 096. Toate acestea sînt posibile cu ajutorul procesării paralele datorată microprocesoarelor și coprocesoarelor grafice specifice produselor de tip Transputer ale firmei INMOS; unul dintre aceste procesoare, cu o viteză de lucru de 10 milioane de instrucțiuni în virgulă mobilă pe secundă, comandă atît afișarea, cît și funcțiile grafice ale celorlalte procesoare utilizate în diferite funcții, cum ar fi controlul baleiajului etc.

CEL MAI LUNG TUNEL DIN LUME

Tunelul Seikan, între insulele Honshu și Hokkaido, săpat sub nivelul mării prin Strîmtoarea Tsugaru, este și va rămîne mult timp de acum încolo cel mai lung tunel din lume.

Construcția a durat 24 de ani. S-au consumat 35 000 t de dinamită pentru a săpa toate galeriile, dintre care cea mai lungă are 53,9 km,

O BICICLETĂ ÎNTR-UN SAC DE VOIAJ

Deși seamănă a glumă, realizatorii englezi ne asigură că nu este așa! Trei modele, cu una, trei și cinci viteze, avînd dimensiuni reduse (76x51x25 cm) și cîntărind doar 9 kg (fiecare), sînt deosebit de simplu de pliat. În momentul utilizării, ciclistul efectuează și adaptarea înălțimii și lungimii bicicletei la propria talie. În rest, o poate purta într-un rucsac. După cum vedeți, rolurile se inversează! Celelalte caracteristici tehnice sînt aproape „clasice": cadrul este fabricat în întregime dintr-un aliaj de aluminiu, roțile au camere cu aer, pedalele sînt plate, frînele sînt prevăzute cu cablu, iar lanțul este nichelat, deci rezistent la coroziune. Amatorilor li se dă, o dată cu bicicleta, și un sac de voiaj. Noi am mai adăuga: înainte de a pleca în vacanță cu așa ceva, faceți condiție fizică; nu se știe care pe care...

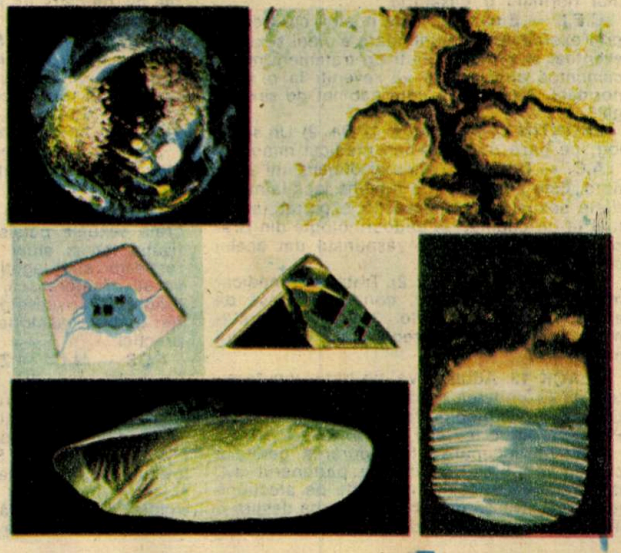
URANIU DIN APA MĂRII

Zece ani a durat construcția primei uzine din lume care extrage uraniu din apa mării. Productivitatea întreprinderii, situată pe malul Mării Interioare, în prefectura Kagava (Japonia), este de 10 kg de metal pe an. Procesul de extragere constă din mai multe etape. Zilnic se trec prin filtre speciale 36 000 t de apă de mare. După filtrare uraniul este supus prelucrării ionice.

ARTA EREI COSMICE

Muzeul Aerului și Spațiului din Washington, S.U.A., a organizat un concurs de artă pe o temă deosebită: „Pămîntul văzut de sus". Pictori, sculptori, bijutieri, sticlari etc. au trimis peste 600 de lucrări din care 6 au fost premiate și 89 selectate pentru o galerie de artă ce ilustrează completarea cunoștințelor asupra planetei noastre prin fotografie aeriană, din satelit, și analiză în diverse spectre, cu titlul sugestiv „Vederi pămîntene".

Toți vizitatorii au fost unanimi în a aprecia inventivitatea cu care au fost utilizate materialele pentru a exprima tema impusă. Dune de nisip înghețate în porțelan, un glob de sticlă pe care au fost marcate urmele sateliților militari, o broșă de titan cu baterie ce alimentează cristale lichide în continuă mișcare etc. Noi teme, noi creații.



RACHETE DE TENIS MODERNIZATE

Prima îmbunătățire se referă la crearea unui sistem pentru eliminarea vibrațiilor date de impactul cu mingea. Pentru aceasta au fost create două cadre (în locul unuia singur, bine cunoscut jucătorilor) distincte, unul pentru corzi, iar celălalt pentru mîner, separate printr-un spațiu de cîțiva milimetri. Vibrațiile sînt absorbite de „golul" dintre cadre. Legătura între ele este făcută cu un sistem de corzi independent, care conferă ansamblului o elasticitate suplimentară în stare - spun realizatorii francezi - să accentueze sau să amortizeze considerabil mișcarea mingii.

A doua îmbunătățire privește reglarea tensiunii corzilor rachetei după stilul de joc al fiecăruia; este suficient să acționezi o manetă situată aproape de mîner și cadrul este mai mult sau mai puțin întins. Acest lucru face inutile crearea de rachete pentru debutanți și reglajele profesionale ale corzilor, care suferă modificarea dimensiunilor sub acțiunea agenților atmosferici.

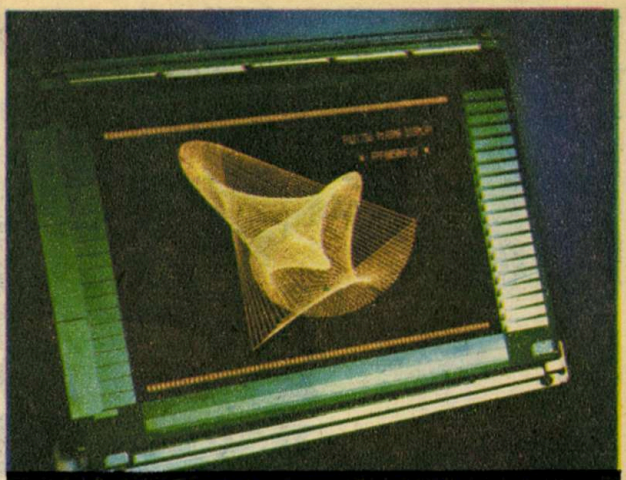
Și pentru una și pentru alta dintre îmbunătățiri, ce aparțin la două tipuri de rachete diferite, modificările sînt conform normelor internaționale și suscită deja interesul profesioniștilor.

VOPSEA ANTIFOC

Vopseaua denumită „Novoterm", obținută de inginera bulgară Margarita Cernodrinska, de la Institutul de Cercetări în Construcții din Sofia, R.P. Bulgaria, este destinată în principal acoperirii suprafețelor metalice pentru a fi ferite de efectul distrugător al focului. Ea este produsă pe bază de clorură de polivinil și silicați de aluminiu. Aplicată în 5 straturi pe construcțiile metalice, vopseaua se usucă rapid și le apără nu doar de foc, ci și de acțiunea agenților corosivi, precum și de distrugerile cauzate de ploi și zăpadă. În caz de incendiu, ca urmare a temperaturii ridicate, noua vopsea își sporește mult volumul și astfel izolează metalul de flăcări, degajînd gaze ce nu ard și vapori de apă care sting focul și răcesc metalul. „Novoterm" apără oțelul de încălzire chiar în focarul incendiului, astfel că oțelul nu mai ajunge să se încălzească pînă la temperaturi primejdioase pentru el (500-600°C) și caracteristicile lui tehnice nu suferă modificări.

O APĂ DE MARE MAI SĂRATĂ

Apa Mării Mediterane este ceva mai sărată decît apa Oceanului Atlantic, anume cu cca 5%. Cercetările geologilor arată că explicația acestui fapt trebuie căutată în depunerile de fund și din zona țărmului, unde există straturi de sare neobișnuit de groase, ce s-au format încă în miocenul superior, deci cu aproximativ 7 milioane de ani în urmă. Acumularea de sare s-a petrecut destul de repede, pe parcursul a cca jumătate de milion de ani, timp în care s-au adunat cca un milion și jumătate de metri cubi de sare. Or, tocmai această sare conferă apelor Mării Mediterane acel surplus de salinitate.



PERFORMANȚELE DISPLAY-URILOR CU PLASMĂ

În imagine, un produs recent al firmei japoneze Fujitsu cu caracteristici tehnice deosebite: înaltă rezoluție, 600x400 de puncte, compatibil cu tuburile „clasice" CRT (Cathode Ray Tube) printr-o interfață adecvată, strălucire optimă, toate acestea recomandîndu-l pentru utilizarea în cadrul oricărei stații grafice pentru aplicațiile cele mai diverse. Dimensiunile sale (300 mm x 200 mm x 27 mm), precum și o funcție specifică a memoriei care reduce practic la zero afișarea clipitoare (flicker), atît de obositoare, conduc la utilizarea lui pe scară largă, în locul CRT-urilor, care, după cum se știe, prezintă destule dezavantaje.

O URIAȘĂ PASĂRE MARINĂ

În timpul lucrărilor pentru amenajarea aeroportului din orașul Charleston, S.U.A., au fost descoperite în straturi de gresie, cu o vechime de cca 30 milioane de ani, resturile destul de bine conservate ale unei uriașe păsări marine, înrudită cu pelicanul și cormoranul. Pasărea a cîntărit peste 40 kg și a avut anvergura aripilor de peste 5,5 m. Putem aprecia proporțiile ei, amintind că cea mai mare dintre păsările zburătoare din zilele noastre — albatrosul — are anvergura aripilor de 3,5 m.

PETROL DIN ADÎNCURILE MĂRII ADRIATICE

Echipe de geologi și petroliști iugoslavi au început acțiunea de prospectare a zăcămintelor de petrol din sudul Mării Adriatice, nu departe de localitatea Ulținia. Prima sondă forată atinge adîncimea de 5 800 m. Întreprinderile „INA-Naftaplin" (Zagreb), „Jugopetrol" (Kotor), „Naftagas" (Novi Sad) și „Petrol" (Ljubljana) și-au propus ca pînă în anul 1990 să foreze în regiunea Adriaticii de sud alte 5 sonde cu adîncimea de pînă la 7 000 m. După părerea specialiștilor, emisă pe baza datelor obținute deja, rezervele de petrol existente în această regiune ar fi de cca 300 milioane t. Subsolul conține aici în plus și o însemnată cantitate de gaze naturale care va fi destinată centrelor turistice, precum și altor consumatori din Peninsula Istria. Din zăcămintele de petrol descoperite, vor fi extrase, în cursul anului 1988, aproximmativ 4,2 milioane t.

CEVA MAI MULT DECÎT HÎRTIE ȘI CERNEALĂ

Cunoscute în limbajul de specialitate sub denumirea de cărți mecanice, minunile tipografice ce fac să devină tridimensionale cele mai diverse ilustrații complexe au fost privite ca exerciții de virtuozitate ale realizatorilor de carte de la sfîrșitul secolului al XIX-lea. Necesitățile de ilustrare a unor principii și fenomene științifice în condițiile reducerii prețului cărților prin adoptarea unor tehnologii de mare productivitate au readus ideea în actualitate.

O recentă expoziție de carte a prezentat cîteva posibilități de creștere a complexității mesajului vizual. Cele 85 de cărți oferite publicului au cuprins reeditări ale unor lucrări mai vechi și altele special concepute pentru eveniment. Cea mai veche carte de acest tip datează din secolul al XVI-lea, mai exact din 1561, fiind o carte de astronomie în care prin rotirea unor discuri în sensurile indicate de săgeți se obține mișcarea diverselor astre. Cea mai nouă realizare de mare tiraj din domeniu este „Creaturile lumii deșertului", publicată de către Societatea Națională de Geografie din S.U.A. în 1987. Prin simpla întoarcere a paginii, dar și prin tragerea unor șiraifuri de carton se obțin peisaje tridimensionale complexe. De un succes deosebit se bucură lucrările de anatomie umană sau cele de artă, dar indiferent de utilitatea acestora beneficiarul numărul unu rămîn poveștile pentru copii.

ZOO

În Norfolk (Anglia) există o grădină zoologică, Kilverstone Wildlife Park, unică în lume. Fondatorii ei şi-au propus să conserve speciile ameninţate cu dispariţia din America Latină, aproape fiecare habitat al acestei zone fiind reprezentat aici. Iată-le „la masă" pe două dintre drăgălaşele maimuţe ale originalei ZOO: puişorii de marmoset şi tamarin *(foto 1)* sînt hrăniţi cu biberonul. Maimuţa-păianjen *(foto 2)* are nevoie de multă afecţiune.

LABORATORUL ALCHIMISTULUI

La „colecţia" de muzee neobişnuite, existente deja în lume, s-a adăugat recent încă un reprezentant. Într-unul din celebrele palate din capitala R.S. Cehoslovace — Praga — a fost deschis Muzeul „Laboratorul alchimistului". Toate exponatele sînt autentice. Vizitatorii pot vedea acolo vase şi instrumente de care s-au folosit alchimiştii secolului al XVI-lea în încercările lor de a trasforma diferite metale în aur. Numai piatra filozofală continuă să nu poată fi găsită.

PISICĂ SURPRIZĂ

Fără îndoială că numai puţini oameni au auzit de criptozoologie. Şi nu-i de mirare întrucît termenul defineşte cea mai nouă ramură a zoologiei. Obiectul de studiu al acestei ştiinţe îl constituie speciile de animale a căror existenţă nu poate fi confirmată cu certitudine. Cele mai cunoscute exemple în acest sens sînt, desigur, Nessie şi Omul zăpezilor. Ultimul simpozion internaţional de criptozoologie, care a avut loc recent la Edinburgh, a fost destinat în întregime uneia din speciile de feline, şi anume pisicilor, e drept nu celor domestice, ci celor sălbatice, deşi la prima vedere acestea nu par a mai oferi vreo surpriză. Dar numai la prima vedere! În anul 1968, pe insula japoneză Iriomote a fost descoperită o populaţie destul de numeroasă de pisici avînd mărimea sobolanilor, necunoscută oamenilor de ştiinţă. La simpozionul de la Edinburgh a fost prezentată o altă descoperire, făcută nu undeva în vreun colţ îndepărtat de lume, ci pe bătrînul nostru continent, în Scoţia. Acolo, într-o regiune deluroasă, în apropierea unui sat — Kellas —, a fost înregistrată o nouă subspecie a pisicii europene sălbatice, considerată de mult dispărută. În comparaţie cu pisica domestică, aceasta, numită acum „pisica kellasetiană", este considerabil mai mare, are capul mic, dinţii lungi, corpul uscăţiv, musculos şi picioarele neobişnuit de lungi.

PAGEMAKER

PageMaker este un nou pachet de programe implementat pe microcalculatoare construite în jurul microprocesoarelor 8086 (ceas de 10 MHz) care necesită 512 k şi hard disc. Pachetul de programe oferă facilităţi multiple de publicistică asistată, paginare, corectură, inserare de ilustraţii, schimbare de formate, coloane, litere, totul într-un meniu foarte interactiv. Editor de texte foarte puternic, PageMaker se dovedeşte a fi un instrument de lucru foarte indicat pentru activitatea de birotică, pentru producerea documentaţiei aferente produselor unei întreprinderi, programele neînlocuind, bineînţeles, designerul, dar ajutîndu-l să creeze publicaţii cu un aspect mult mai profesional. Aceste programe cer, firește, monitoare foarte performante, cu rezoluţii bune; în imagine un astfel de monitor prevăzut cu un coprocesor grafic, cu rezoluţie de 1 280x960 pixeli, putînd permite lucrul cu cele mai complexe aplicaţii, cum ar fi Microsoft-Windows, PageMaker, AutoCAD, Ventura-Publish, Lotus-Simphony.

ZAHĂR DIN... PRAF DE HÎRTIE

Celuloza este materia vegetală naturală cea mai răspîndită şi cu cele mai largi utilizări în activitatea industrială. Multe din deşeurile rezultate în cadrul vieţii economice conţin această substanţă organică. De asemenea, în procesul de fabricare a hîrtiei se degajă celuloză sub formă de praf de hîrtie. Pentru a nu periclita sănătatea celor care lucrează în acest mediu viciat, praful este continuu aspirat şi apoi îndepărtat. De la o vreme, praful adunat în conteinere speciale este transformat în... zahăr. Metamorfoza lui presupune parcurgerea unor etape complexe, pe care însă specialiştii Institutului de Biochimie al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. le-au depăşit cu succes. Produsul primar l-au tratat cu fermenţi pentru a obţine o glucoză curată. Înainte de aceasta au determinat fermenţii să devină stabili, obligîndu-i să se fixeze direct pe molecula de celuloză, într-un reactor industrial, special creat pentru obţinerea aşa-numitei „autoimobilizări" a fermenţilor.

Potrivit noii tehnologii, numai din deşeurile provenite din industria bumbacului se vor putea obţine anual pînă la 5 milioane t de zahăr, precum şi însemnate economii financiare. Se apreciază că pe seama prelucrării doar a deşeurilor provenite de la 3–4 mari combinate de celuloză şi hîrtie din ţară, Uniunea Sovietică şi-ar putea spori producţia de glucoză de două-trei ori.

PENTRU HERNIILE DE DISC

Sînt foarte dese cazurile - la sportivi, dar nu numai la ei - cînd discurile coloanei vertebrale (care joacă rolul de tampoane între vertebre) se fracturează şi apasă asupra unor fascicule nervoase ale măduvei spinării, producînd dureri insuportabile.

Soluţia era, pînă nu de mult, una singură - operaţia numită laminectomie, prin care chirurgul efectua disecţia muşchiului în cauză şi chiureta discul fracturat.

Miniaturizarea aparaturii medicale a pătruns însă şi în acest domeniu al chirurgiei, oferind medicilor un „bisturiu" special: un tub de oţel inoxidabil care pătrunde către discul bolnav printr-o incizie de 2 mm şi, ghidat cu ajutorul razelor X, atinge zona avariată; după care, prin tub, este trimis la locul operaţiei un fel de cartuş dotat cu o minusculă ghilotină - care taie masa discului - şi un aspirator care aspiră şi elimină materialul sfărîmat.

Numită disketomie automată de percuţie, noua tehnologie dezvoltată de radiologul Gary Onik şi neurochirurgul Joseph Maroon de la spitalul Allegheny din Pittsburg, a fost aplicată pe circa 15 000 de pacienţi, cu vindecări rapide în peste 70% din cazuri.

MINI SAU MAXIMIXER?

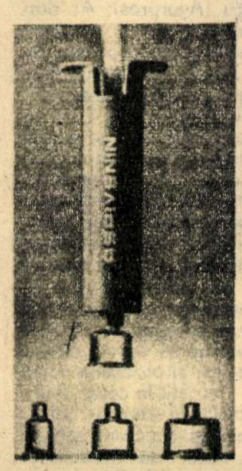
O nouă mașină pentru a realiza amestecuri, creație a cercetătorilor britanici, poate mixa orice, de la cereale pînă la beton. Ușor de transportat (nu cîntărește decît 75 kg) și de curățat, are o capacitate a tamburului de 100-140 l, care, în plus, permite plierea în interiorul său a celorlalte părți ale mașinii, atunci cînd aceasta este strînsă pentru transport. Reasamblarea durează trei minute fără a folosi nici o sculă.

În ceea ce privește acționarea, acest mini sau maximixer (depinde ce întrebuințare îi găsiți) poate folosi motoare electrice, pneumatice ori cu ardere internă. Există chiar o variantă pentru acționarea manuală, destinată zonelor unde nu există electricitate sau combustibil. Primele utilizări ale sale au fost în zootehnie, la prepararea hranei animalelor, în construcții și în agricultură, la amestecul îngrășămintelor.

SĂ OBSERVĂM... STELELE!

Specialiștii Institutului de Astronomie „P.K. Sternberg", U.R.S.S., au construit un aparat de fotografiat electric care, folosind un spectrograf special, măsoară vitezele radiale. Conectînd aparatul la telescoapele observatoarelor astronomice din Moscova și Crimeea, cercetătorii au reușit să înregistreze viteza radială a 13 stele de pe bolta cerească. Viteza radială a unei stele este o caracteristică ce poate fi observată, ea aflîndu-se în legătură cu așa-numitul efect Doppler. Cunoașterea valorii ei oferă cercetătorilor informații privind apropierea sau îndepărtarea de noi a unei stele sau a alteia, precum și viteza cu care are loc respectiva deplasare. Măsurătorile, efectuate cu ajutorul noului aparat, au arătat că din cele 13 stele ținute sub observație 9 se apropie de noi cu viteze între 200 m pînă la 100 km/s, iar celelalte 4 se îndepărtează cu aproximativ aceleași viteze.

Noul aparat, consideră specialiștii, conferă un plus de exactitate în stabilirea datelor privind vitezele de deplasare la o clasă mai mare de stele, incluzînd în rîndul lor și acele corpuri cosmice cu o luminozitate mai mică, înainte inaccesibile cercetării.



ASPERSOR DE VENIN

Înțepăturile viespilor, albinelor, păianjenilor, furnicilor și ale altor insecte sînt neplăcute pentru oricine, dar în cazul unor persoane alergice la substanța toxică inoculată de „agresor" aceste înțepături pot avea urmări foarte grave. În ajutorul lor a fost construită în Franța o minipompă, de mărimea unei lămpi de buzunar și cîntărind numai 30 g, care suge drogul din organism cu o putere de opt ori mai mare decît dacă acest lucru s-ar face cu gura. Folosind **aspiveninul** (aceasta este denumirea minipompei), de cele mai multe ori poate fi prevenită chiar și formarea edemelor (umflăturilor).

ATENȚIE, ALARMĂ!

Sună telefonul. Abonatul, ridicînd receptorul, aude: „atenție, alarmă în zona 3". Aceasta înseamnă că a sunat robotul-paznic din apartamentul vecinilor plecați în concediu. Apăsînd apoi un buton special, proprietarul telefonului vede pe ecranul televizorului său persoane străine „operînd" în apartamentul alăturat. Mai rămîne doar să cheme poliția.

Acesta este aproximativ scenariul după care acționează robotul-paznic expus în cadrul celei de-a 11-a expoziții internaționale „Europrotecția" deschisă în primăvara acestui an la Paris. Asemenea roboți au fost instalați acum în numeroase instituții, fiind deosebit de eficienți în protecția, în special, a băncilor, deoarece nu „se pierd" sub amenințarea pistoalelor și nu „adorm" cînd se trage în ei cu gloanțe-somnifere. În cadrul aceleiași expoziții au putut fi văzute camere de luat vederi ultraminiaturizate, cu ajutorul cărora pot fi supravegheate toate ungherele băncilor, magazinelor universale, caselor de economii, diferitelor întreprinderi, clădiri publice etc., dintr-un singur post de observație.

MOTOR ÎN DOI TIMPI

Un motor în doi timpi, conceput de inventatorul australian R. Sarich, se află în centrul atenției constructorilor de automobile. Cîntărind cu tot cu accesorii numai 41 kg și putînd dezvolta o putere de 91 CP, noul motor reprezintă o promisiune și în ceea ce privește un consum de benzină redus cu pînă la 20%.

Motorul este destinat automobilelor de talie medie. O comparație între el și cel cu care firma General Motors echipează autoturismele este net în favoarea lui: capacitate cilindrică 1,2 l față de 1,6 l; putere dezvoltată 91 CP față de 85 CP; masă 41 kg față de 128 kg.

ULTRASUNETELE ÎN STOMATOLOGIE

Specialiștii de la Institutul de Medicină din orașul Kuibîșev, U.R.S.S., utilizează pentru curățarea canalului dintelui bolnav dispozitive medicale ultrasonore și ghiduri de unde cu diametrul de pînă la 1 mm, ce pătrund ușor în orificiul canalului.

Medicul stomatolog umple cavitatea dintelui cu soluție dezinfectantă și conduce apoi în ea oscilații ultrasonore. Acțiunea acestora se prelungește un minut și, de regulă, este ușor suportată de pacient. După curățarea ultrasonoră, canalul dintelui devine steril, iar pereții netezi și curați.

ALIMENT DE PROTECȚIE

Realizarea unor experimente pe grupuri mari de oameni se face astăzi mult mai ușor, datorită sistemelor de urmărire a rezultatelor cu ajutorul calculatoarelor. În mod special, urmărirea efectelor unor medicamente pe grupuri mari de oameni devine un adevărat instrument de lucru în diagnosticarea și tratamentul unor afecțiuni cu largă răspîndire.

Un astfel de studiu, întreprins, recent, pe cîteva zeci de mii de cazuri readuce în actualitate un aliment oferit cîndva... copiilor. Este vorba de fulgii de ovăz care - demonstrează dieteticienii -, consumați zilnic, reduc depunerile de colesterol din organism cu 20-25%!

Mecanismul lor de acțiune nu este clar, probabil că materialul fibros, laolaltă cu enzimele și principiile „descătușate" din bobul de ovăz, ajută digestiei și dizolvă lipoproteinele de mică densitate, cele „vinovate" de depunerile de colesterol.

Recentul studiu înnobilează, bineînțeles, ovăzul, plasîndu-l în categoria specială de aliment-medicament.

VINOVATĂ ESTE APA „MOALE"?

Cercetătorii americani au confirmat faptul că există o strînsă legătură între consumul apei așa-zisă „moale" și apariția afecțiunilor sistemului cardiovascular. Ei au făcut analize comparative ale apei din două fîntîni: dintr-una se alimentau 505 fermieri din statul Wisconsin, majoritatea acuzînd dureri în regiunea inimii, amețeli etc., din cealaltă, aflată pe teritoriul aceluiași stat, consumau apă 854 de fermieri, dintre care nici unul nu prezenta simptomele unor astfel de afecțiuni. Concluzia la care au ajuns cercetătorii: cu cît apa conține mai mult magneziu și calciu, cu atît este mai „aspră". Tocmai o astfel de apă era cea din fîntîna a doua, în timp ce în prima apa era „moale", avînd un conținut redus în cele două elemente amintite.

„Aş dori să-i felicit pe toţi cei care au contribuit la acest succes!“

„Domnule preşedinte, participînd la acest festival internaţional de şah, aţi făcut o mare bucurie tuturor şahiştilor din ţara noastră. Noi urmărim cu deosebită atenţie competenţa cu care domnul Campomanes conduce activitatea FIDE şi apreciem în mod deosebit eforturile depuse de domnia sa pentru răspîndirea şahului în întreaga lume, precum şi pentru introducerea elementelor novatoare în şah. Această conferinţă de presă ne oferă privilegiul de a afla ceva din gîndurile care îl frămîntă în momentul de faţă. Este deci o ocazie rară de a-i pune întrebări.“ Acestea au fost cuvintele cu care prof. univ. dr. docent **Pius Brînzeu**, membru de onoare al Comitetului de organizare a Campionatului mondial de şah pentru copii, Timişoara, 24 iulie - 7 august 1988, a deschis conferinţa de presă ţinută de preşedintele Federaţiei Internaţionale de Şah — **Florencio Campomanes.**

Prezentăm, în continuare, cîteva dintre problemele ce au făcut obiectul acestei interesante reuniuni.

George Boieru („Drapelul Roşu“ - Timişoara): În numele ziariştilor din Timişoara şi, sper, în numele tuturor ziariştilor din România, vreau mai întîi să vă mulţumesc pentru această întîlnire şi apoi să vă rog să ne spuneţi dacă aveţi ceva de declarat înainte de a răspunde la întrebări.

Florencio Campomanes: Vă mulţumesc foarte mult. De obicei eu „înot“ într-o întrebare aşa cum peştele înoată în apă. Dar atunci cînd încep să vorbesc despre şah nu mă mai opresc, de aceea mă voi referi doar la cîteva aspecte. Este pentru a treia oară cînd vin la Timişoara şi cred că această vizită îmi va rămîne cel mai bine întipărită în memorie; să priveşti, să fii martor, să urmăreşti atît de mulţi tineri jucînd şah, băieţi şi fete de la 7, 8, 9 ani pînă la 16, iată o experienţă pe care nu am mai avut-o niciodată în şah. Şi vă rog să mă credeţi că am ceva experienţă! Este atît de satisfăcător să vezi că munca tuturor membrilor FIDE, pe care au depus-o în ultimii ani, îi inspiră pe tineri şi nu numai cantitativ, ci şi calitativ. Tocmai îi spuneam profesorului Brînzeu că aceşti copii de 8-9 ani joacă precum maeştrii, chiar dacă nu integral ca tehnică, dar în mod sigur ca seriozitate. Nu am mai văzut niciodată ceva asemănător! Este pentru mine un simbol al marelui progres al şahului în viitor. Şi mai cred că întreaga lume ar trebui să ia aminte la şah, pentru că şahul oferă posibilităţi excelente de a influenţa dezvoltarea tineretului. Pedagogia, psihologia copilului etc. pot găsi în şah un sprijin foarte important.

Mulţumesc pionierilor care au avut fericita idee de a promova la FIDE şahul juvenil: federaţiile franceză, argentiniană, portoricană şi acum cea română, organizatoarea acestui campionat mondial total, ce constituie o adunare a viitorului şi nu încape nici o îndoială că de aici, din ceea ce vedeţi dumneavoastră azi, se vor ridica marii maeştri de mîine.

Bogdan Herţog (Radio Bucureşti): Vă rog să ne spuneţi, domnule preşedinte, în ce măsură Timişoara are şansa de a se înscrie în circuitul mondial de şah?

F.C.: Cu mult înainte ca dumneavoastră să organizaţi aici acest eveniment, ştiam foarte bine că Timişoara a contribuit intens la dezvoltarea şahului mondial feminin, că există aici jucătoare excelente. Avem în acest sens onoarea de a fi prezentă, alături de noi, în această după-amiază, marea maestră Margareta Mureşan, candidată la titlul suprem feminin.

Vă reamintesc că anul trecut am avut la Timişoara o reuniune a Comitetului Executiv al FIDE, la care am constatat că aţi făcut multe lucruri bune în favoarea promovării şahului. Campionatul actual este încă un pas în această direcţie. Văd că aveţi în România şi jucători sub 12 ani foarte puternici, ca tînărul Schwartzman. De aceea consider că Timişoara poate deveni o gazdă tradiţională a competiţiilor internaţionale de tineret. Aţi putea cere Federaţiei Internaţionale să se organizeze chiar un Campionat mondial permanent pentru o anumită categorie de vîrstă, aşa cum Franţa a organizat pentru cadeţi. Poate în fiecare an, poate din doi în doi ani, şi vă asigur că nu vă va costa prea scump.

Marcel Tolcea („Orizont“ - Timişoara): Dacă domnul Campomanes ar fi directorul unei reviste de şah şi ar trebui să publice mîine o pagină întreagă despre şahul de vîrf din ziua de joi 28 iulie 1988, ce-ar scrie pe prima pagină?

F.C.: Aş scrie, fără îndoială, despre problema principală a acestei competiţii - succesul ei -, o problemă cu care aş dori să mă confrunt tot timpul. Au venit aici la întrecere 58 de ţări, în total 600-700 de oaspeţi, cu însoţitori cu tot! Nu există vreun alt eveniment şahist care să reunească atîtea naţiuni, în afara Olimpiadei. Aş dori să felicit Federaţia Română de Şah, pe organizatori, pe arbitri, pe toţi cei care au contribuit la acest succes. Şi cred că dacă veţi întreba pe oricine de acolo, din sală - copii, taţi, mame, bunici - toţi vor fi de acord cu mine. Recunosc, există şi ceva împotriva căruia nu am putut face nimic - căldura -, dar nu uitaţi că unii participanţi se simt ca acasă pe această căldură! Succesul la care asistaţi se datorează însă şi activităţii noastre asidue la FIDE, deschiderii atîtor noi frontiere. Sîntem la curent cu toate problemele şi încercăm să le rezolvăm pe toate cît mai bine. Am deschis porţile şahului tuturor ţărilor. Nu sîntem o federaţie numai pentru marii maeştri, ci pentru toţi jucătorii: bărbaţi, femei, băieţi, fete, orbi, handicapaţi, precum şi pentru toate formele şahului: probleme, studii, şah prin corespondenţă. Am stimulat în acelaşi timp activitatea regională, pe lîngă activitatea fiecărei federaţii: şahul panamerican, al ţărilor arabe, şahul european. Am deschis larg uşile unei noi forme de şah - şahul activ - pentru a da posibilitate jucătorilor prea ocupaţi la serviciile lor să joace turnee în week-end. Şahul activ e o nouă frontieră, care sperăm să se deschidă atît de mult încît să dublăm sau chiar să triplăm membrii FIDE. Astăzi avem 8 000 000 de membri, bineînţeles numai cei legitimaţi, dar sînt foarte mulţi nelegitimaţi încă, iar intenţia noastră este să-i cooptăm şi pe ei. Am încercat să acordăm asistenţă tuturor ţărilor care au pornit pe calea dezvoltării şahiste, să-i ajutăm să-şi cîştige încrederea în ei, jucători şi organizatori.

Mircea Dunărinţu (Agerpres): Aş dori să vă întreb ce înseamnă pentru mişcarea şahistă mondială scindarea produsă de apariţia Asociaţiei Marilor Maeştri? Este aceasta un pas către şahul profesionist?

F.C.: Şahul este indivizibil! Aşa cum ne uităm la eşichier nu numai la rege sau la regină, ci la toate piesele, în ansamblu, aşa trebuie privită şi această nouă asociaţie, alături de şahul pentru tineret, pentru studenţi şi celelalte. Toate sînt părţi ale aceluiaşi întreg, fiecare se leagă de celălalt, inextricabil (...) Unii consideră că marii maeştri trebuie să cîştige cît mai mulţi bani. E o aspiraţie legitimă. Sînt alţii care doresc să păstreze şahul la nivel de amatori. Sarcina FIDE este de a discerne în acest „curcubeu“ de idei. Bineînţeles, întotdeauna vor fi divergenţe de opinii - nu aţît în ceea ce priveşte obiectivul, obiectivul rămîne şahul, dezvoltarea, progresul şi succesul şahului -, cît în alegerea căilor de dezvoltare. Cupa Mondială este o astfel de cale, pe care FIDE nu o împărtăşeşte. Nu trebuie să ne aşteptăm ca FIDE să facă totul, asta am spus-o mereu. Fiecare trebuie să-şi aducă contribuţia, nimeni nu are monopol asupra înţelepciunii. Toţi trebuie să contribuim în mod democratic, iar Adunarea generală trebuie să fie autoritatea noastră supremă. Orice altă formă de decizie, care nu are iniţiativa sau confirmarea sa, mai devreme sau mai tîrziu va da faliment. (...) Cupa Mondială n-ar fi fost posibilă fără ajutorul nostru. Mai întîi Asociaţia Marilor Maeştri a cerut Federaţiei Internaţionale şi Adunării sale generale să permită revenirea la ciclul de trei ani al Campionatului mondial de adulţi, dar după ce i s-a satisfăcut doleanţa, Consiliul Marilor Maeştri a hotărît să se separe de FIDE. Foarte bine - am spus -, sînteţi liberi să faceţi cum vreţi, însă toţi trebuie să acceptăm autoritatea supremă a Adunării generale, forul democratic. Asta-i tot ce le-am cerut, e spre binele şahului! Au refuzat... N-au decît să continue, viaţa însăşi va demonstra de partea cui e dreptatea.

Dudás Iosif („Szabad Szó“ - Timişoara): Vă rugăm să ne dezvăluiţi, domnule

1 DECEMBRIE 1918 1988
12 ştiinţă şi tehnică
1988

„Realizarea obiectivelor de dezvoltare intensivă a economiei naţionale impune intensificarea muncii de cercetare şi creşterea rolului ştiinţei în perfecţionarea, modernizarea şi dezvoltarea industriei, agriculturii şi celorlalte sectoare de activitate."

NICOLAE CEAUŞESCU

TRADIŢIE – CONTINUITATE – DEZVOLTARE

Printr-o fericită coincidenţă în această ultimă perioadă a anului am marcat două evenimente de o covîrşitoare importanţă pentru destinele patriei noastre. În cadrul lucrărilor Şedinţei comune a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice şi organizaţiilor de masă şi obşteşti – moment de referinţă pentru etapa actuală şi de perspectivă a făuririi societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi trecerii spre comunism –, s-a adoptat în deplină unanimitate, într-o atmosferă de profundă şi patriotică vibraţie, ca program de muncă şi acţiune revoluţionară al comuniştilor, al întregului popor, al organelor şi organizaţiilor de partid, de masă şi obşteşti, al organismelor democraţiei muncitoreşti-revoluţionare, **Expunerea** tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU**, secretarul general al partidului, preşedintele Republicii Socialiste România, cu privire la **„Stadiul actual al societăţii socialiste româneşti şi perspectivele dezvoltării sale viitoare, perfecţionarea conducerii economico-sociale, dezvoltarea democraţiei muncitoreşti-revoluţionare; rolul statului şi al organismelor democratice. Creşterea rolului Partidului Comunist Român şi activitatea ideologică, politico-educativă, ridicarea nivelului de cunoaştere ştiinţifică, de cultură, a conştiinţei revoluţionare. Raportul de forţe şi caracteristicile fundamentale ale situaţiei internaţionale"**, realizîndu-se şi o cuprinzătoare şi profundă analiză a evoluţiei societăţii noastre din cele mai vechi timpuri pînă în zilele noastre şi trasîndu-se, totodată, coordonatele dezvoltării viitoare a României.

Cu acest prilej au fost reafirmate cu putere înalta apreciere şi adînca recunoştinţă pe care toţi comuniştii, întregul nostru popor le nutresc faţă de tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, secretarul general al partidului, preşedintele republicii, pentru monumentala sa operă ştiinţifică consacrată socialismului şi comunismului în România, pentru contribuţia sa de inestimabilă valoare la îmbogăţirea te-

zaurului universal al teoriei și practicii construcției socialiste și trecerii la comunism, pentru activitatea sa neobosită dedicată propășirii patriei noastre și ridicării ei pe noi culmi de civilizație și progres, pentru inițiativele și acțiunile sale de amplă rezonanță internațională consacrate păcii și colaborării între popoare, adresîndu-se chemarea de a se acționa cu înalt spirit revoluționar, de a nu se precupeți nici un efort pentru transpunerea exemplară în viață a magistralei Expuneri prezentate de secretarul general al partidului.

Totodată s-a dat expresie celor mai alese sentimente de respect și prețuire și s-a adus un fierbinte omagiu la adresa tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, cel mai iubit fiu al națiunii, strălucit conducător al partidului și statului nostru, Erou între eroii neamului, genial ctitor și strateg al făuririi societății noastre socialiste, personalitate proeminentă a lumii contemporane, a cărui îndelungată activitate revoluționară constituie un înalt exemplu de pilduitoare dăruire și abnegație, de vibrant patriotism revoluționar, a cărui viață este dedicată celor mai nobile aspirații ale poporului nostru.

Noile teze și orientări elaborate de secretarul general al partidului – care constituie baza întregii noastre activități de pregătire și desfășurare a Congresului al XIV-lea al partidului, a noului plan cincinal 1991-1995 și a programului de dezvoltare pînă în anul 2000 a României socialiste – deschid un viitor luminos dezvoltării noastre, conturînd o Românie liberă, independentă și prosperă. La loc central în acest magistral document de o inestimabilă valoare teoretică și practică se află problematica dezvoltării societății noastre prin aplicarea celor mai avansate cuceriri ale științei și tehnicii. „Acum – sublinia secretarul general al partidului în cadrul Expunerii – în centrul întregii activități trebuie să stea înfăptuirea programelor de dezvoltare intensivă, de organizare și modernizare a industriei și a celorlalte ramuri, pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii." Consecvent tezei afirmate încă de la cel de-al IX-lea Congres al partidului, potrivit căreia trebuie să ne bazăm în acest efort continuu de promovare a științei pe propriile noastre resurse, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** preciza în acest sens că „Va trebui să facem astfel încît știința românească, cercetarea științifică din toate domeniile să devină un puternic factor al întregii dezvoltări a forțelor de producție și a întregii societăți socialiste românești. Să asigurăm ca România anilor 1995-2000-2010 să reprezinte o țară cu o înaltă activitate științifică, cu o puternică forță de cercetare, care să asigure soluționarea noilor și noilor probleme ale progresului economico-social, ale ridicării continue a gradului de civilizație, a bunăstării generale a poporului nostru și, totodată, să participe activ la dezvoltarea relațiilor economice, științifice internaționale!".

În acest context, lucrările Ședinței comune a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești au pus puternic în evidență contribuția inestimabilă a tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU** – militant de frunte al partidului și statului nostru, eminent om de știință și savant de renume mondial – la dezvoltarea științei și tehnicii românești. Sub înalta conducere a tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, ca președinte al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului și al Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie, știința românească a cunoscut o înflorire fără precedent, fiind implicată în marile ctitorii care au conturat perioada de profunde transformări pe care întregul nostru popor, cu îndreptățită mîndrie patriotică, o numește **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**.

Preocupat în permanență de educarea și formarea comunistă, revoluționară a tinerei generații a patriei, secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, dovedind aceeași consecventă grijă și atenție pentru asigurarea unui profil moral sănătos întregului nostru tineret, sublinia de la înalta tribună a Ședinței comune: „Trebuie să educăm copiii, tineretul patriei noastre în spiritul cinstei, omeniei, al respectului pentru proprietatea socialistă – a întregului popor sau cooperatiste –, pentru avutul general!".

Tînăra generație a patriei, bucurîndu-se de minunatele condiții de muncă și studiu asigurate în această Epocă de aur a devenirii noastre socialiste, a înțeles și înțelege să răspundă prin fapte exemplare de muncă, angajîndu-se, fără să precupețească nici un efort, în amplul proces de făurire a societății noastre socialiste. Este elocvent să subliniem faptul că în acest an, în care se împlinesc patru decenii de cînd, la chemarea partidului, tinerii brigadieri au deschis eroica epopee a muncii pentru țară, tînăra generație răspunde prezent pe 240 de șantiere ale tineretului, implicîndu-se activ în mari obiective în domeniul minieritului, industriei, agriculturii și altele.

Un alt eveniment cu profunde rezonanțe patriotice l-a constituit aniversarea, la 1 Decembrie, a 70 de ani de la Unirea Transilvaniei cu România, act de o însemnătate istorică deosebită în lupta milenară a poporului nostru pentru libertate, independență și unitate națională.

La marea manifestare populară consacrată acestei aniversări, secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, sublinia în fața a peste 120 000 de cetățeni care s-au adunat miercuri 30 noiembrie în Piața Republicii din Capitală: „Realizarea statului național unitar, cu 70 de ani în urmă, a reprezentat împlinirea năzuințelor de veacuri ale poporului nostru de a trăi unit, de a munci împreună pentru a-și făuri o viață nouă, mai bună și fericită.

Acum, cînd aniversăm 70 de ani de la realizarea statului național unitar, putem afirma cu îndreptățită mîndrie că numai socialismul a reușit să asigure ridicarea generală a bunăstării poporului, să asigure întărirea independenței, a suveranității, să înfăptuiască năzuințele de veacuri ale poporului nostru la o viață mai bună, liberă, independentă".

Întruchipînd o legătură trainică între trecut, prezent și viitor, realizînd o împletire organică a tradițiilor istorice cu perspectivele socialiste ale patriei, cele două evenimente ce și-au pus adînc amprenta la cumpăna lunilor noiembrie și decembrie pe întreaga viață a societății românești au demonstrat încă o dată unitatea între gînduri și fapte în politica partidului nostru, consecvența și capacitatea partidului de a continua cele mai nobile tradiții de luptă și muncă ale înaintașilor noștri spre împlinirea aspirațiilor de veacuri ale poporului român.

În acest context, tînăra generație a patriei, reafirmîndu-și încrederea deplină în politica partidului și statului nostru, încredințată pe deplin că numai prin înfăptuirea exemplară a orientărilor și indicațiilor tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretarul general al partidului, președintele republicii, își onorează mandatul de înaltă încredere acordat de partid, se angajează să facă totul pentru a duce mai departe minunatele realizări ale poporului nostru, pentru a conferi României socialiste un viitor demn și luminos, prefigurat în importantele documente adoptate de Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești. ■

IOAN ALBESCU

FĂURIREA STATULUI
obiectivul politic fundamental la cumpăna secolelor

Revoluțiile de la 1784, 1821 și 1848, care și-au pus amprenta asupra primelor șase decenii și jumătate ale epocii moderne, au demonstrat într-un mod deosebit de convingător voința și hotărîrea neclintită a poporului român de a continua firul luptelor pentru scuturarea jugului dominației străine, cucerirea independenței și înfăptuirea unității naționale, de a păși, alături de celelalte națiuni ale lumii, pe calea progresului și civilizației. Aceste idealuri perene în istoria de peste două mii de ani a poporului nostru au început să prindă viață o dată cu formarea statului național român modern, prin unirea Moldovei și Munteniei la 1859 și cucerirea independenței depline de stat la 1877. Erau doar primii pași, căci, în pofida eforturilor și jertfelor imense ale națiunii române, persistența tendințelor expansioniste ale marilor puteri vecine asupra vetrei noastre străbune și violenta lor ciocnire de interese în această zonă au făcut ca obiectivele naționale românești să nu poată fi înfăptuite, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, decît parțial.

Peste trupul țării mai erau trasate încă nefirești hotare ce îngrădeau înmănuncherea într-un singur șuvoi a tuturor energiilor naționale și sfîșiau nemilos unitatea armonioasă a spațiului românesc ancestral. Din cuprinderea acestuia, marile puteri au smuls, de-a lungul timpului, prin silnicie și falsuri în acte diplomatice, 164 871 km² și au supus unei crunte robii și deznaționalizări pe românii — populația autohtonă și majoritară — din acele părți ale vetrei străbune.

În condițiile formării statului național român modern (1859) și ale cuceririi independenței acestuia (1877) s-au deschis perspective mult mai largi modernizării societății și dezvoltării sale economice și politico-culturale. Acest proces va resimți însă curînd, în forme acute, îngrădirile provenite din nerealizarea deplină a unității naționale. Înaintarea firească a societății noastre pe calea progresului social și economic depindea în mod hotărîtor de utilizarea, potrivit intereselor și nevoilor proprii, a tuturor resurselor umane și materiale din întreg spațiul românesc și de crearea pieței naționale unice. Se impunea Unirea cu stringență și datorită faptului că provinciile istorice românești aflate încă sub jugul asupririi străine erau sortite de către marile imperii dominatoare la înapoiere economică și erau privite îndeosebi ca surse de materii prime, ceea ce afecta considerabil situația din aceste teritorii românești și compromitea grav pentru viitor progresul general al națiunii.

La sfîrșitul secolului al XIX-lea și la începutul celui următor în conștiința românească era conturat clar obiectivul politic fundamental al națiunii: Unirea tuturor românilor și a străvechilor lor ținuturi în cadrul unui singur stat național, liber și independent. În perioada premergătoare Marii Uniri de la 1918, activitatea tuturor claselor și categoriilor sociale, a organizațiilor politice, patriotice și culturale, atît din țara liberă, cît și din acele ținuturi românești aflate încă sub dominația străină, s-a desfășurat sub semnul acestui obiectiv suprem al strategiei politice românești.

Organele de presă socialiste, exprimînd opinia clasei muncitoare, subliniau că în privința realizării idealului național existau, la nivelul întregii societăți românești, armonie de vederi și consens. Se arăta în gazeta socialistă „România Muncitoare" că „asupra unirii toți românii sînt de o părere", iar C. Dobrogeanu-Gherea sublinia că „întregirea țării e o dorință comună tuturor cetățenilor". Vizînd legitimitatea obiectivului național, I.G. Duca, fruntaș al Partidului Național Liberal, se exprima în același spirit: „La români, aspirațiunea către Unire nu este tendință de mărire sau cotropire, ci este spirit de conservare și de legitimă apărare în contra vecinilor ce-i înconjoară, căci temerea de cotropire și reducerea iar la o stare de inferioritate și de umilire este încă mare și le impune datoria de a căuta să devie un stat puternic, ca să-și poată apăra cu succes existența". Intelectualitatea de pe ambele versante ale Carpaților — unită pe temeiul ideii naționale — și-a adus o contribuție remarcabilă la înflorirea edificiului unic al culturii românești, prefațînd astfel unirea politică și națională a românilor.

După cum la nivelul societății românești exista o poziție unitară față de rezolvarea problemei naționale, și tineretul — muncitor sau studios — din țara liberă sau din provinci-

UNIREA CEA MARE –

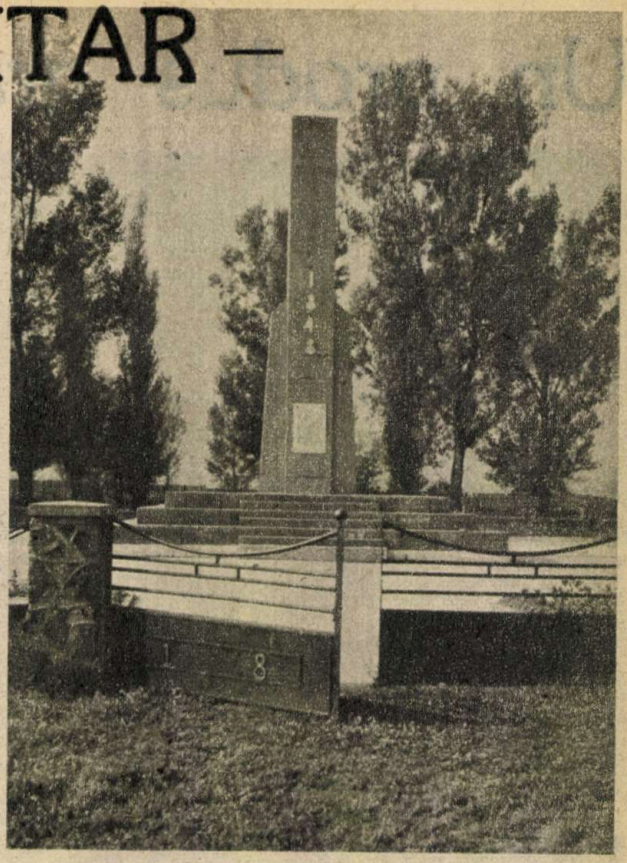
Din timpurile legendare ale vitejilor țărani soldați care au opus dragostea de glie trufiei regelui Darius I pînă în pragul veacului nostru, Unirea, viețuirea locuitorilor vorbind și simțind identic în cuprinsul aceleiași patrii libere, a constituit motorul istoriei umanității acestui pămînt. Legată de numele lui Burebista, Decebal, Mircea, Ștefan, Rareș, care au pus prin fapta lor temelia împlinirii marelui Mihai, domnul tuturor românilor, de jertfele celor care i-au urmat pe Horea — „rex Daciae" — și „domnul Tudor", unitatea națională devenea pentru societatea românească — asaltată la toate fruntariile pămîntului moștenit de la strămoși de mari puteri agresoare — o necesitate stringentă în pragul epocii moderne. Cerută de miile de țărani pe Cîmpia Libertății de la Blaj (3—5/15—17 mai 1848), perena dorință „pe care din orbirea acelor veacuri părinții noștri nu o putură realiza statornic" (Nicolae Bălcescu), Unirea trebuia în mod legic să se împlinească pentru că, atunci, la jumătatea veacului trecut, sosise „timpul ca faptele să ia loc vorbelor" (Mihail Kogălniceanu). Urmînd după aproape două veacuri de războaie care le însîngeraseră pămîntul, congresele de pace îi învățaseră pe români zădărnicia vorbelor. Iar revoluția, stinsă atunci cînd apele limpezi ale ochilor lui Iancu s-au tulburat, îi învățase zădărnicia promisiunilor. „În zadar veți îngenunchea și vă veți ruga pe la porțile împăraților, pe la ușile miniștrilor lor. Ei nu vă vor da nimic, căci nici vor nici pot — a răsunat glasul rațiunii. Fiți gata dar a o lua voi (dreptatea, n.n.), fiindcă împărații, domnii și boierii pămîntului nu dau fără numai aceea ce le smulg poparele. Fiți gata dar a vă lupta bărbățește, căci prin lucrare și jertfire, prin sîngele vărsat, poporul dobîndește cunoștința drepturilor și datoriilor sale." (Nicolae Bălcescu)

Prin dubla alegere a lui Cuza ca domn la 5/17 ianuarie 1859 la Iași și la 24 ianuarie/5 februarie 1859 la București ca prim pas, Unirea începe să se contureze astfel ca „act energic al întregii națiuni române" (Mihail Kogălniceanu). Al „întregii națiuni" pentru că, ținuți permanent la curent prin telegrame și curieri de cei refugiați în Țară, transilvănenii au trăit intens alegerile, legîndu-și speranțele de „domnul Ioan" de la care așteptau „semnalul" și „scăparea". De aceea, nota Al. Papiu Ilarian, „cînd s-a ales Cuza domn, entuziasmul la românii din Transilvania era poate mai mare decît în Principate". Privind evenimentul de la 24 ianuarie ca pe o primă izbîndă și un sporit îndemn, ei, fii ai Țării vitregiți de istorie, și-au proclamat — în provinciile cotropite — vrerea cutezător în fața adversarilor libertății și unității românești, anunțînd prin glasul lui Timotei Cipariu marea împlinire a începutului de veac revoluționar XX: „Am început domnilor, abia am început, dar nu am terminat, rămîne ca să continuăm și să terminăm!". Pentru acest „Moment în care să poată serba și marea sărbătoare a reconstituirii, a unității sale", întreaga suflare a nației, „fie ea risipită în orice parte a lumii", s-a dedicat cu trup și suflet „cauzei generale române" — independența („Gazeta Transilvaniei").

Proclamată solemn la 9 mai 1877 de la înalta tribună a Adunării Deputaților de către Mihail Kogălniceanu, motivată de firească dorință de a fi „națiune de sine stătătoare", „liberă și indepen-

NAȚIONAL UNITAR — al națiunii române XIX și XX

C. PRODAN



ile istorice românești aflate sub dominație străină a alcătuit un corp comun puternic și și-a pus întreaga energie în slujba împlinirii obiectivului politic fundamental al națiunii — făurirea statului național unitar român în străvechea vatră a Daciei. Utilizînd o gamă largă și variată de acțiuni — propaganda prin presă și la congresele studențești în favoarea obiectivului legitim al unității naționale; organizarea de noi societăți și asociații de tineret, care au acționat în sensul afirmării năzuințelor de unire ale tuturor românilor; demascarea cruntei asupriri la care erau supuși românii din teritoriile aflate sub dominație străină; demonstrațiile și mitingurile de solidaritate ale tinerilor din țara liberă cu acțiunile de luptă ale românilor oprimați politic și național ș.a. —, tineretul s-a înscris ca o importantă forță în lupta întregului popor pentru Unire.

Tineretul muncitor și socialist, prin poziția înaintată pe care se situa, prin vigoarea și multitudinea acțiunilor sale, a fost exponentul întregii mișcări a tinerilor. Un adevărat crez pentru lupta tineretului au formulat studenții socialiști în revista „Dacia Viitoare": „Voim Dacia așa cum ea fu, fiindcă istoria și dreptul, tradițiunea și plebiscitul, trecutul și prezentul ne dau dreptul de a aspira la o Dacie Română". Faptul că același ideal stăpînea gîndurile și înflăcăra inimile tuturor tinerilor este ilustrat și de rezoluția Congresului al VI-lea al studenților români în care se arăta: „O Dacie absolut liberă va fi pururea idealul tinerimii din România".

Credința tinerimii în înfăptuirea idealului național era nestrămutată; loviturile dușmanilor nu aveau alt efect decît întărirea și strîngerea propriilor rînduri. La interzicerea abuzivă, în anul 1884, din partea autorităților ungare a activității societății „Iulia" a studenților români din Cluj — societate ce a avut ca obiectiv principal sprijinirea, cu toate puterile, a luptei pentru înfăptuirea deziderateloor fundamentale ale națiunii române —, tinerimea universitară din București a trimis, în semn de solidaritate, o înflăcărată scrisoare în care se arăta: „Dar pînă ce nu ne vom putea da mîna deasupra Carpaților, pînă ce nu vom putea țese pe stindardul românismului cuvîntul «Dacia independentă», pînă atunci, fraților scumpi inimilor noastre, luptați fără încetare. Nu obosiți, nu vă descurajați, apărați-vă drepturile și pămîntul ce vi s-a luat".

Lupta dîrză și neîncetată dusă de poporul român de-a lungul mileniilor sale de existență pentru reunirea în același corp politic a întregii națiuni intrase la cumpăna secolelor XIX și XX în etapa hotărîtoare; tot neamul românesc, conștient de legitimitatea deziderateloor sale, strîns unit într-un singur și viguros mănunchi, era pregătit pentru actul final.

ideal și împlinire

MIRCEA DOGARU

dentă", de a nu mai pătimi „pentru greșelile altora", plătită cu prețul a 10 000 de jertfe la Griviția 1 și 2, Rahova și Opanez, Inova, Capitanovcea, Smîrdan, Tatargik, Belogradgic sau Vidin, independența deplină a micului stat român modern a fost răspicat afirmată Europei și o nouă provincie românească a fost în 1878 readusă la trupul Țării-mamă — Dobrogea. Jertfelor de pe cîmpiile de la sud de Istru avea să li se adauge, întru realizarea marii împliniri, sacrificiul sutelor de mii de ostași români din regat și provinciile aflate sub ocupația străină în anii primei mari conflagrații mondiale, cînd izbînzile de la Mărăști, Mărășești, Oituz au clădit dreapta izbîndă a anului revoluționar 1918! Anul cînd, în cadrul unor largi adunări plebiscitare, locuitorii tuturor teritoriilor românești răpite au hotărît, rînd pe rînd, Unirea, „Marea Unire". Un milenar proces s-a încheiat astfel la Alba Iulia, după izbînzi și lovituri nedrepte ale dușmanilor împlinirii românești în ziua sărbătorește primită de întreaga națiune — 1 Decembrie 1918.

Oraș al păcii și al bucuriei, „Cetatea istorică a neamului nostru" chemase (la 20 noiembrie 1918) prin glasul Marelui Sfat, „în numele dreptății eterne", la „Mărita Mare Adunare Națională" pe fiii săi de pretutindeni, pe toți iubitorii de adevăr, iar Blajul libertății și Lugojul, Aradul, Sibiul și Brașovul i-au răspîndit chemarea, îndemnînd: „Veniți la Alba Iulia!". Și s-a pornit, „cu miile, cu zecile de mii", „în număr vrednic de cauza mare și sfîntă", întreaga suflare românească.

În uralele mulțimii, prin glasul lui Vasile Goldiș, „Adunarea Națională a tuturor românilor din Transilvania, Banat și Țara ungurească, adunați prin reprezentanții lor îndreptățiți la Alba Iulia în ziua de 18 noiembrie/1 decembrie 1918, decretează Unirea acestor români și a teritoriilor locuite de dînșii cu România". „Un lanț s-a sudat între inimi" — declara, într-un interviu acordat două zile mai tîrziu ziarului „Kolosvari Hirlap", poetul Emil Isac. „Un lanț s-a sudat între inimi. El nu poate fi sfărîmat. Unirea s-a înfăptuit. Un popor s-a eliberat pe sine, pentru sine și pentru urmașii săi", fiindcă Unirea, „piatra fundamentală a fericirii neamului nostru românesc", potrivit declarației președintelui istoricei Adunări, Gheorghe Pop, a devenit din acel moment o realitate, un simbol și un îndemn, „pentru toate veacurile". O realitate pe care n-a putut-o smulge cugetelor românești nici chiar anul 1940, an al odiosului dictat de la Viena. În condițiile sfîrtecării teritoriale, ale ocupației nazisto-horthyste și ale angrenării țării într-un război nedorit dincolo de hotarele legitime, poporul român a găsit resursele necesare reașezării destinului său pe firescul făgaș istoric.

Preluînd de la înaintași și purtînd cu fermitate stindardul luptei pentru dreptate socială, libertate și unitate națională, eroicul partid al clasei muncitoare și-a asumat în acei ani de grea cumpănă istorica misiune de a uni și conduce pe calea revoluției eforturile întregii națiuni pentru edificarea unei lumi mai bune.

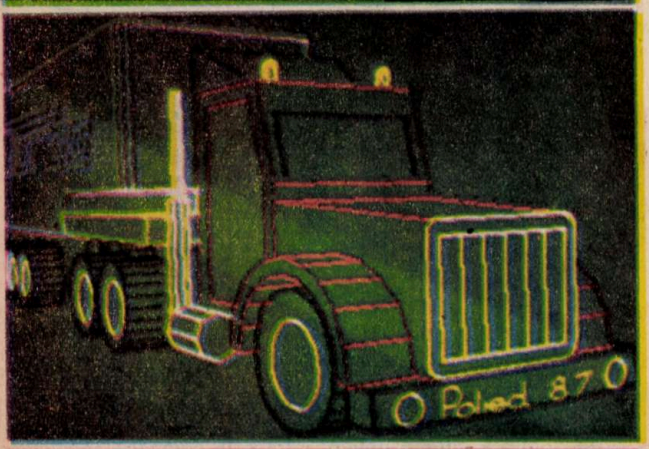
Iar astăzi, slujind aceluiași deziderat al echității, libertății și unității naționale, generațiile noi, generații ale muncii înfrățite, ale socialismului și păcii, urmîndu-i cutezătorul exemplu, strîns unite în jurul Partidului Comunist Român, al celui dintîi și celui mai iubit fiu al țării, tovarășul Nicolae Ceaușescu, clădesc, în continuarea firească a gloriosului nostru trecut de luptă, un viitor luminos pentru toți fiii patriei. ■

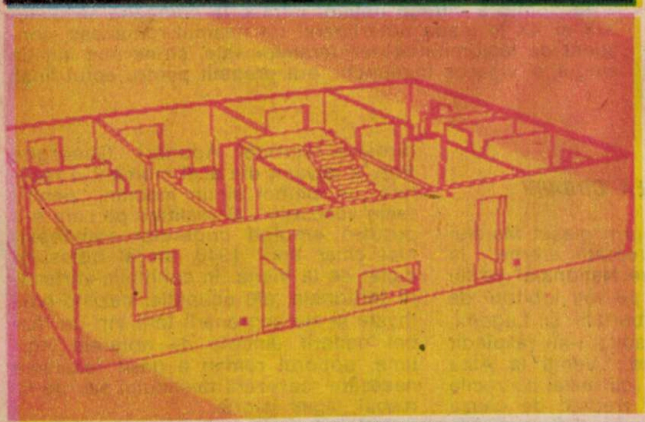
Biblioteca județeană MUREȘ

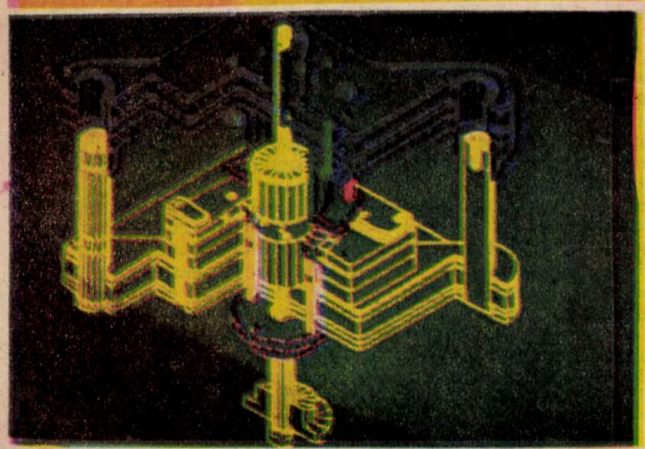
Un produs grafic: POLIED...

Ing. CORNEL COSTEA,
C.T.C.E. - Cluj-Napoca

Cîteva exemple de figuri obținute cu POLIED







Civilizația tehnologică a impus, ca mod esențial de lucru, reprezentarea desenată a sculelor, a produselor sau a instalațiilor. Desenul tehnic a devenit astfel o punte între procesul de concepere și cel de fabricație și este, pe drept cuvînt, „limbajul" internațional al tehnicienilor. Corpurile reale (tridimensionale) sînt uzual desenate conform regulilor impuse de reprezentarea bidimensională (2D), transformarea spațiu-plan și invers ridicînd, de multe ori, probleme proiectantului. În acest domeniu, proiectarea asistată de calculator a început să joace un rol tot mai important, introducînd o unealtă complexă, extrem de utilă, și deschizînd noi căi de legătură între faza de concepție și cea de fabricație. De aceea produsele informatice CAD pot impune schimbarea opticii proiectantului, în sensul „modernizării" modului de lucru, prin utilizarea facilităților puse la dispoziție de către calculator. În cazul produselor CAD 3D, schimbările posibile cuprind, pe de o parte, dotările hardware (calculator, terminal, imprimantă, plotter), software (produse specifice) și, pe de altă parte, „algoritmul" de concepție: constructorul nu mai desenează în două dimensiuni, ci modelează 3D, produsul folosind apoi sistemul de calcul pentru finalizarea procesului (desenare la plotter, arhivare, regăsire etc.). Una dintre schimbările de principiu posibile este modelarea, cu ajutorul calculatorului, a formelor pe care proiectantul le imaginează, în sensul descrierii și al generării direct în spațiu a acestor corpuri.

Produsul grafic interactiv **POLIED** a fost elaborat la **C.T.C.E. Cluj-Napoca,** în cadrul **Atelierului de informatică industrială,** de către un colectiv de informaticieni (Cornel Costea, Ioan Moldovan, Dorin Pănuț, Tempfli Eva, Ioan Vreme) și pune la dispoziția potențialilor utilizatori instrumentele necesare definirii, interogării și vizualizării, prin simularea pe calculator, a obiectelor tridimensionale aproximate poliedral.

Solidele descrise pot fi deosebit de complexe, ele fiind aproximate prin corpuri poliedrale **convexe**, modul de descompunere fiind transparent utilizatorului (automatizat, intern produsului). Pentru păstrarea informației geometrice care definește un solid se stochează pe suport magnetic coordonatele spațiale reale (x, y, z) ale „colțurilor" corpului și mulțimea de legături dintre aceste puncte. Astfel, un solid este modelat prin reprezentarea muchiilor sale și vizualizat pe terminal într-o imagine „wire frame" (model sîrmă). Acest mod de păstrare a informației a permis aplicarea transformărilor geometrice **nedistructive** (rotații, scalări, translații, simetrii) și a celor **distructive** (secționări, diferențe, reuniuni, intersecții), rezultatele operațiilor fiind informații geometrice cu aceeași structură. De remarcat este faptul că toate operațiile sînt recursive, adică rezultatul uneia poate deveni operand într-o viitoare operație ș.a.m.d.

Pentru a putea stăpîni mulțimea entităților generate, produsul impune structurarea lor într-o arborescență pe trei niveluri, uzuale proiectantului. Solidele sînt ierarhic subordonate în „ansambluri" ce pot conține unul sau mai multe „obiecte", care, la rîndul lor, pot conține „primitive". Pornind de la aceste principii fundamentale, **POLIED** permite proiectantului generarea, manipularea și transformarea unor solide care constituie finalul gîndirii sale, obținînd modelarea unor corpuri complexe. Procesul simulării solidelor implică trecerea prin mai multe faze grupate după criterii apropiate utilizatorului și conforme modului natural de concepere a produsului finit. Astfel se permite generarea unor entități bidimensionale (contururi) și generarea unor entități tridimensionale, pornind de la setul de corpuri de bază (primitive) sau folosindu-se contururile anterior descrise. La cererea utilizatorului, se pot obține o serie de caracteristici geometrice cum ar fi: volumul unei entități, aria unei secțiuni, centrul de greutate, momentele de inerție ale secțiunii etc. După plasarea spațială a corpurilor și după eventuala lor modificare prin operațiile puse la dispoziție, proiectantul poate vizualiza, pe videoterminal, modelele obținute, fie în proiecție paralelă și centrală, fie sub formă „model sîrmă" (toate muchiile văzute), putînd ulterior obține imaginile corespunzătoare cu muchii ascunse. Proiecțiile se pot vizualiza automat și succesiv, o nouă imagine fiind rezultatul unei manevre precizate: apropiere, depărtare, întoarcerea capului etc., efectele hotărîndu-se foarte ușor interactiv. Dacă imaginile sînt satisfăcătoare, ele pot fi păstrate într-o arhivă de desene, pot fi desenate pe plotter sau pot constitui „surse" de informații grafice pentru alte produse speciale (de exemplu pentru

cotarea și modificarea desenelor). Prin aceste facilități produsul își găsește aplicabilitate în domeniul construcțiilor, al arhitecturii, al urbanisticii, al construcțiilor de mașini, în design etc.

POLIED poate funcționa pe minisistemele de calcul de tipul I 102 F și CORAL, necesitînd o memorie minimă de 256 ko și terminale grafice de tip DAF 2020, cu opțiune VT100 sau DAF 2020 color. Utilizatorul poate lucra în mod interactiv (conversațional) sau în mod secvențial (rulare de programe specifice) în faza de generare a contururilor sau a solidelor și prin intermediul unui meniu „user-friendly" în celelalte faze (vizualizări, muchii ascunse și gestionare arhivă). **POLIED** dispune de un limbaj interpretor specific, care conține instrucțiuni ușor de asimilat, sugestive și intuitive pentru un proiectant. Limbajul permite generarea entităților specifice (2D sau 3D), prin indicarea parametrilor care definesc complet respectivul corp.

În procesul proiectării asistate se pornește, logic, de la simplu spre complex în gîndirea ansamblului final dorit. Utilizatorul va descompune volumul complex final în corpuri mai simple, care pot fi ușor controlate din punct de vedere al dimensiunilor și al manipulărilor spațiale necesare. Produsul pune la dispoziție un set de entități fundamentale simple („primitive"), cu care se pornește la lucru. Aceste entități sînt: cuboidul (paralelipipedul), conul și trunchiul de con, cilindrul și învelitoarea convexă a unei mulțimi de puncte. În realitatea tehnică a solidelor necesare, există, evident, o gamă mult mai largă de corpuri. **POLIED** are, de aceea, și un set de entități primitive mai complicate, ce furnizează corpuri avînd concavități sau goluri. Acestea sînt: sfera sau semisfera, corpurile laminare (contur translatat cu o înălțime dată), corpurile de revoluție și cele toroidale (contur rotit în jurul unei axe cu un unghi impus) și pana. Evident că și acestea sînt aproximate poliedral, ele fiind „sparte" în subcorpuri convexe. Corpurile laminate și cele de revoluție necesită descrierea, anterior generării lor, a unui contur „de secțiune", cu alte cuvinte, necesită definirea poligonului căruia i se va atribui o grosime (se va lamina) sau care va fi rotit (revoluție). Produsul dispune de facilitatea generării contururilor aproximate prin segmente și prin arce de cerc, contururi ce vor fi „sursele" informațiilor grafice necesare creării solidului.

Imaginînd forma în dimensiuni reale (scara 1:1), proiectantul lucrează implicit în „spațiul utilizator", care are un sistem de axe de referință cartezian. Orice comandă de generare a entităților, numite anterior fundamentale („primitive"), respectă anumite reguli de plasare spațială a corpului în scopul ușurării înțelegerii imaginii și efectului manipulărilor executate ulterior.

Desigur, aceasta nu a fost decît o prezentare sumară a produsului nostru **POLIED**, invitînd cu această ocazie pe cei care doresc mai multe detalii să ia legătura direct cu specialiștii Centrului Teritorial de Calcul Cluj-Napoca (Str. Republicii nr. 107, tel. 11614, 15477). ■

...și un beneficiar al său: I.P.C.T.-București

Ing. MARIANA LINARU, mat. ANCUȚA ROMANESCU DOINA

În Institutul de Proiectări Construcții Tipizate București s-a elaborat un set de programe de grafică interactivă în 3 dimensiuni privind problemele de arhitectură și de rezistență, pentru întocmirea cărora a fost necesară asimilarea a două produse-program, **POLIED** și **M.C.D.** (pachet de programe pentru grafica 2D), elaborate de C.T.C.E.- Cluj-Napoca. Ele permit descrierea, în vederea vizualizării, a diferitelor obiecte de proiectare și cercetare. Făcînd parte dintre primii utilizatori ai produselor **POLIED** și **M.C.D.**, am putut în timp să ne însușim toate performanțele acestora și să realizăm biblioteci de programe de desen, programe ce exploatează baze de date cuprinzînd caracteristicile elementelor tipizate din institutul nostru.

Programele de desen în 3 dimensiuni presupun 3 etape: o modelare geometrică fidelă a elementelor de desenat, implementarea produsului-program **POLIED** și legarea atît la o bază de date, cît și la un sistem expert pentru analizele complexe. Prin implementarea acestor produse-program de grafică interactivă, au fost rezolvate pînă în prezent o serie de probleme. Iată cîteva exemple: ● desenele în 3 dimensiuni pentru elementele de panouri mari (cofraj panou perete exterior, interior și planșeu) ● desenele elementelor de structură de rezistență tipizate în I.P.C.T., care fac parte dintr-un sistem de proiectare a halelor industriale parter, fără pod rulant, cu ajutorul tehnicilor de inteligență artificială ● desene de ansamblu pentru infrastructura halelor ● desene de ansamblu pentru stîlpii halelor.

Programele generează planuri, elevații și perspective ale elementelor prezentate, împreună cu detaliile aferente, produse prin secționarea de părți din ansambluri și ulterior mărite la scara dorită. Desenele astfel obținute permit o detaliere mai exactă și obținerea de variante suplimentare, aceasta ducînd la o mare economie de timp de proiectare, datorită vitezei și gradului de interactivitate.

Programele **POLIED** și **M.C.D.** permit elaborarea unei metode eficiente de generare a pieselor desenate din documentația proiectelor tip: planuri de încăperi, desfășurări, perspective interioare ale camerelor, fațade și perspective exterioare ale clădirilor de locuit, perspective de ansamblu ale străzilor și incintelor, planuri de sistematizare.

Datorită facilității de descriere și vizualizare a modelelor geometrice, programul **POLIED**, împreună cu bibliotecile de programe și bazele de date puse la dispoziția proiectanților, devine un instrument important de studiu al soluțiilor de arhitectură și construcții, din diferite puncte de vedere: al funcționalității, al plasticii și al volumetriei. ■

CONSFĂTUIREA DE LUCRU:

„Rețele de calculatoare în industria electrotehnică"

În perioada 20-22 octombrie 1988 s-a desfășurat la Brașov cea de-a V-a Consfătuire de lucru organizată de Centrul de Calcul Electronic al Ministerului Industriei Electrotehnice (M.I.Et.), la care au participat toți directorii de centre de calcul și șefii de oficii de calcul din întreprinderile și centralele M.I.Et.

Obiectivul principal l-a constituit prezentarea etapei 1988 a rețelei de calculatoare à ministerelor constructoare de mașini - **RECAM** -, proiect care se va finaliza în 1990. Cu acest prilej a fost inaugurat nodul „Brașov", rețeaua ajungînd astfel la 9 noduri operaționale, urmînd ca pînă la sfîrșitul anului 1988 să fie puse în funcțiune încă 11 noduri din cele 32 prevăzute în proiectul RECAM.

La subrețeaua de transport existentă se află conectați în prezent 15 utilizatori, la viteza de 4 800 bps. cu calculatoare de prelucrare de tip minicalculator și încă 9 utilizatori sînt în curs de conectare.

Ing. CONSTANTIN PETRESCU,
director adjunct C.C.E.-M.I.Et.

În prezența organelor locale de partid și de stat Brașov, specialiștii C.C.E.-M.I.Et. au demonstrat funcționalitatea rețelei pentru o serie de aplicații care conduc la realizarea cerințelor unor deziderate importante ale economiei noastre, cum ar fi problema stocurilor. Astfel, s-a demonstrat urmărirea derulării contactelor și a livrărilor de conductoare electrice de diferite tipuri de către întreprinderile producătoare (ICEE-Zalău, ICME-București, „Electromureș" și IPE-Bistrița), precum și pentru alte produse, ca acumulatoarele electrice (IPE-Bistrița și „Acumulatorul"-București), motoare electrice și transformatoare (CIE-Craiova). De asemenea s-au demonstrat posibilitatea și facilitățile oferite de o rețea de calculatoare, precum utilizarea nomenclatoarelor generale (SIRUES, DCS, unități de măsură, produse CSP, materiale MAGF), care stau la baza tuturor aplicațiilor.

Alături de aceste aplicații, în rețea se mai exploatează de către C.C.E.-M.I.Et., în colaborare cu centralele și întreprinderile subordonate, raportarea problemelor deosebite de producție, raportarea producției zilnice, urmărirea fondului de timp disponibil al capacităților de producție.

La prezentarea modului de exploatare a aplicațiilor în rețea au participat directorii tehnici ai întreprinderilor brașovene și cadre de conducere din domeniul informaticii din alte ministere, care și-au exprimat interesul pentru utilizarea cît mai urgentă a facilităților pe care le oferă o rețea de calculatoare.

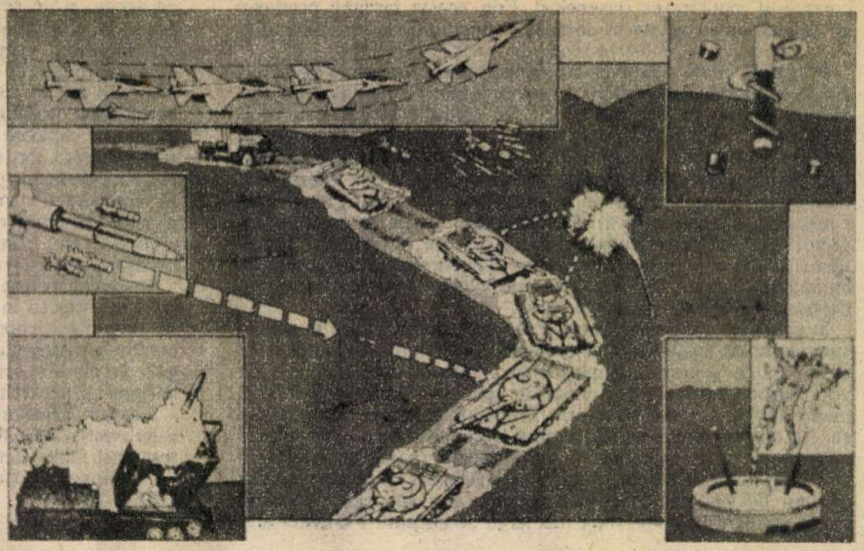
A fost o întîlnire fructuoasă între specialiștii din domeniul informaticii și cei din alte ramuri care a prilejuit un schimb de experiență extrem de util vizînd una dintre cele mai actuale aplicații ale calculatoarelor: **rețelele.**

Armamentul convenţional devine cvasinuclear?

(II)

Muniţia „inteligentă"

Dr. TRAIAN GROZEA



În arsenalele convenţionale actuale un loc central îl ocupă aşa-numita „muniţie ghidată cu precizie" (Precision Guided Munitions — PGM), denumită euforistic şi „armele inteligente". Din această diversificată şi numeroasă familie fac parte în special rachete de diferite tipuri: sol-sol (apă), sol-aer, aer-sol (apă), aer-aer, apă-apă etc.; bombe de avion; proiectile de artilerie, mine antitanc; torpile; avioane fără pilot.

Performanţa ieşită din comun a acestor arme rezidă în precizia lor — care se situează între 50 şi 100% —, ceea ce înseamnă că o ţintă poate fi atinsă din prima sau din a doua lovitură. Pentru comparaţie, trebuie menţionat că la nivelul tehnologic al celui de-al doilea război mondial erau necesare circa 800 de proiectile antiaeriene pentru a atinge un avion şi, în unele cazuri, un număr de 100 proiectile de artilerie terestră sau chiar mai mult pentru a obţine o lovitură în plin într-o cazemată. Performanţele muniţiei ghidate cu precizie se datorează, cu precădere, realizărilor din domeniul senzorilor de luptă şi microprocesoarelor.

Studiul „Battlefield Sensors" (Senzorii cîmpului de luptă), apărut în „Defence Yearbook", arată că sistemele detectoare, utilizate la construirea diferitelor „arme inteligente", au capacitatea să determine şi să indice configuraţia terenului, prezenţa, conturul şi dispunerea unor obiective militare, a altor obiecte naturale sau artificiale, pe baza energiilor caracteristice emise sau reflectate de fiecare dintre acestea. Energiile receptate de senzori pot fi electromagnetice — ale spectrului vizibil sau invizibil —, chimice, termice sau mecanice; de asemenea, sînt detectate zgomotul, vibraţia pămîntului, substanţele chimice degajate de corpul omenesc etc.

Analiza datelor procurate de senzori, „concluziile" ce se desprind şi „comenzile" apreciate ca necesare sînt realizate de către microprocesoare cu o mare capacitate de computerizare. Încorporate în arma respectivă, ele funcţionează pe baza unor algoritmi. Combinarea mai multor tipuri de senzori cu microprocesoare care dispun de capacităţi de lucru mereu sporite, realizarea de algoritmi tot mai ingenioşi şi ultrasofisticaţi au dus la perfecţionarea sistemelor de dirijare, la apariţia unor generaţii succesive de „arme inteligente". Dacă la generaţiile întîi şi a doua mînuitorul armei avea un anumit rol în dirijarea ei pe traiectoria către obiectiv, generaţia a treia este constituită din arme cu autoghidare. Racheta (bomba, proiectilul, torpila etc.), o dată ejectată către obiectiv, se orientează spre acesta într-una din următoarele variante: în mod pasiv, pe un fascicul de raze infraroşii, unde electromagnetice sau alte genuri de radiaţii emise de însuşi obiectivul ce urmează să fie lovit; în mod activ, pe un canal laser (sau de altă natură) emis de aparatul de ochire montat pe lansator sau chiar pe muniţia respectivă şi îndreptat spre ţintă; prin combinarea ghidajului activ, în special pe partea iniţială a traiectoriei, cu ghidajul pasiv, mai ales în partea finală a acesteia.

În literatura de specialitate sînt citate cazuri semnificative din istoria utilizării „armelor inteligente". Astfel, în timpul războiului din Vietnam, aviaţia americană a încercat zadarnic, timp de 6 ani, să distrugă podul Than Hoa din Vietnamul de Nord, efectuînd în acest scop 800 de misiuni de luptă pe parcursul cărora au fost pierdute 18 avioane. În anul 1972, utilizînd însă o armă PGM - bomba Hobo şi racheta Maverich —, ţinta a fost atinsă într-o singură misiune de luptă. Analiştii apreciază, de asemenea, că uriaşele pierderi care s-au înregistrat în războiul din Orientul Mijlociu (1973) — aproximativ 3 000 de blindate şi circa 600 de avioane — s-au datorat, în proporţie de 75%, muniţiei ghidate cu precizie. Tot din această perioadă se citează scufundarea de către armata egipteană a distrugătorului israelian „Eilath" cu ajutorul unei singure rachete sol-apă, cu raza de acţiune de 20 mile marine.

În timpul acţiunilor militare din Atlanticul de sud-vest (1982), marina britanică a scufundat crucişătorul argentinian „General Belgrano" folosind două torpile de tip „Tigerfisch". Legate, prin cablu, cu sistemul de ochire al submarinului care le lansează, ele sînt dirijate de ochitor pe prima parte a traiectoriei. Pe măsură ce se apropie de ţintă, torpila se autodirijează după zgomotele făcute de elicea navei şi sunetele reflectate de pereţii acesteia. La rîndul ei, aviaţia argentiniană, utilizînd o rachetă aer-apă „Exocet", care zboară foarte jos, sub raza de acţiune a radarelor de pe nave, şi are un sistem de ghidaj ce permite autodirijarea spre ţintă, a scufundat nava britanică „Sheffield".

Într-un articol apărut în revista „US News and World Report" sînt prezentate ca „arme inteligente" americane de „ultimă oră" bomba de aviaţie GBU-15, dirijată de pilot spre ţintă cu ajutorul imaginilor de televiziune transmise de o cameră de luat vederi montată în vîrful proiectilului.

În prezent există preocupări asidue pentru realizarea unor proiectile antitanc din familia PGM cît mai eficiente. Specialiştii NATO acordă o deosebită atenţie muniţiei „Skeet". Este vorba despre un taler cu diametrul de 9,5 cm şi greutatea de 2,7 kg, autodirijat pe ultima parte a traiectoriei. Talerele sînt dispuse cîte 5-6 în casete (submuniţia) care, la rîndul lor, sînt montate, cîte 3-4, într-un conteiner purtător ce este transportat la ţintă de un avion, rachetă sau este ejectat de un aruncător de proiectile reactive. După desprinderea de purtător, conteinerul coboară, suspendat sub o paraşută, pînă la o înălţime de circa 30 m. De aici începe răspîndirea muniţiei „Skeet", ca la aruncarea de talere, de unde îşi trage şi numele. Îndată ce detectorul muniţiei localizează ţinta, fiecare „Skeet" ejectează un mic proiectil ce poate perfora blindajul unui tanc.

Performanţele armelor PGM au provocat, în unele cercuri, opinii extaziante. S-a spus, de exemplu, că „armata de microprocesoare face să fie perimate armatele de tancuri." Realitatea este însă cu totul alta. „Armele inteligente" se dovedesc a fi şi „iraţionale". Dovada: doborîrea unui avion de pasageri iranian, cu ajutorul a două rachete, lansate de o navă americană în zona Golfului. În afară de aceasta există destule capcane electronice sau de altă natură, unele din ele destul de simple, capabile să deruteze armele PGM, deoarece pentru orice variantă de armă „inteligentă" se găseşte o soluţie tot „inteligentă" care să o contracareze.

Ceea ce rămîne este numai trista irosire de fonduri, resurse materiale şi de inteligenţă tehnică. Dirijate spre alte domenii, legate de viaţa şi activitatea constructivă ale umanităţii, ele ar putea servi la progresul şi bunăstarea acesteia, nu la pregătirea distrugerilor şi uciderilor, pe căi mai mult sau mai puţin „inteligente."

Conferinţa naţională de energetică

Multiplele aspecte ale energeticii contemporane au fost dezbătute la sfîrşitul lunii octombrie a.c. în cadrul unei Conferinţe naţionale (cu participare internaţională) găzduită de Institutul Politehnic Bucureşti (Facultatea de Energetică şi Electrotehnică). Alături de gazde, Institutul Central de Cercetări Energetice, Consiliul Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor şi cele două ministere patronatoare (Ministerul Energiei Electrice şi Ministerul Educaţiei şi Învăţămîntului) au contribuit la buna organizare a acestei ample manifestări. Secţiunile în care s-au prezentat lucrările participanţilor au urmărit direcţiile principale ale dezvoltării energetice în ţara noastră şi în lume (centrale termo, hidro, nucleare, instalaţii şi echipamente, energii regenerabile, fiabilitate, automatizări şi sisteme informatice etc.), iar mesele rotunde au vizat îndeobşte problemele de modernizare, strategii şi protecţia mediului înconjurător.

Nivelul ştiinţific ridicat al lucrărilor prezentate, ancorarea lor în actualitatea problemelor energeticii contemporane au făcut din această conferinţă o manifestare de înaltă ţinută. *(T.T.)*

ICED '88

A fost numele Conferinţei privind sistemele de conducere automată a proceselor tehnologice industriale (octombrie 1988) la care s-au prezentat lucrări privind dispozitivele electronice de putere, circuitele specializate pentru comanda şi protecţia acestora, senzori şi traductoare, microprocesoare, strategii de modelare şi conducere, aplicaţii în acţionările de maşini-unelte, roboţi industriali, echipamente aerospaţiale ş.a.m.d. În afara organizatorilor, ICPE, IPA, Comisia de automatizări şi acţionări a Academiei R.S.R., şi asociaţiile de inginerie electrotehnică din Japonia, Marea Britanie, R.P. Polonă, Statele Unite şi Franţa, au participat, prezentînd comunicări, specialişti din ţară şi din 24 de ţări ale lumii, precum şi numeroase personalităţi ale vieţii ştiinţifice şi tehnice. *((T. Tudorancea)*

Congresul naţional de geografie

Oraşul Buşteni, numit „Poarta Bucegilor", a găzduit în toamna acestui an cel de-al II-lea Congres naţional de geografie, desfăşurat sub genericul „Contribuţia geografiei la dezvoltarea economico-socială a României în profil teritorial". La şedinţa de deschidere a lucrărilor prestigioasei reuniuni ştiinţifice, organizată de Societatea de Ştiinţe Geografice din Republica Socialistă România, au participat şi au luat cuvîntul tovarăşul Ion Frăţilă, membru al C.C. al P.C.R., prim-secretar al Comitetului Judeţean Prahova al P.C.R., preşedintele Comitetului Executiv al Consiliului Popular Judeţean; tovarăşul Mielu Codescu, primarul oraşului Buşteni; prof. univ. dr. docent Ioan Şandru, preşedintele Societăţii de Ştiinţe Geografice, care a şi susţinut în plen comunicarea „Retrospectivă, actualitate şi perspectivă în geografia românească".

Congresul naţional de geografie, la organizarea căruia şi-au adus o deosebită contribuţie prof. univ. dr. docent Ioan Şandru, prof. univ. dr. Vasile D. Cucu şi conf. univ. dr. Ion D. Ilie, a reunit la Buşteni numeroşi cercetători ştiinţifici, cadre didactice şi alţi specialişti din întreaga ţară, care au abordat în cadrul a cinci secţiuni (geografia fizică, geografia populaţiei, organizarea spaţiului geografic, geografia economică şi geografia în şcoală), prin cele 350 de comunicări, probleme cu privire la resursele solului şi subsolului, la protecţia mediului înconjurător, la valorificarea prin turism a frumuseţilor naturale ale ţării şi altele.

Participanţii la congres au avut în program şi aplicaţii practice în Munţii Bucegi şi în Ţara Bîrsei. *(prof. Aurel Manea)*

Consfătuirea centrală de chirurgie şi ortopedie pediatrică

La începutul lunii noiembrie s-au desfăşurat în Capitală, la Spitalul Clinic de Copii Bucureşti, lucrările unei manifestări ştiinţifice de excepţie, ce a întrunit sufragiile tuturor specialiştilor. Organizată sub auspiciile U.S.S.M. de către Societatea de Chirurgie şi Secţia de Chirurgie Pediatrică, Consfătuirea centrală de chirurgie şi ortopedie pediatrică - pentru că despre această conferinţă este vorba - şi-a propus să abordeze o tematică de stringentă actualitate, şi anume „Rezolvarea urgenţelor chirurgicale la nou-născut şi sugar, factor important de scădere a mortalităţii infantile", „Progrese recente în chirurgia şi ortopedia pediatrică".

Participanţii - chirurgi din clinicile de chirurgie pediatrică ale centrelor universitare şi din secţiile de chirurgie pediatrică ale spitalelor judeţene sau de copii, medici de diferite alte specialităţi, studenţi - au audiat cu interes, pe parcursul a două zile, cele 85 de comunicări tratînd problematica diversă pe care o implică asistenţa chirurgicală a nou-născutului şi sugarului. Posterele, expoziţii de carte, de medicamente, de aparatură şi accesorii medicale, filmele prezentate au întregit, la rîndul lor, tabloul acestei manifestări de înaltă ţinută ştiinţifică. Alăturăm mulţumirile noastre celor ce au contribuit la buna ei desfăşurare şi aducem pe această cale un omagiu medicilor care, cu abnegaţie şi dăruire, veghează viaţa copiilor noştri! *(Voichiţa Domăneanţu)*

Al XI-lea Simpozion naţional de informatică medicală - MEDINF '88

Dr. OVIDIU POPESCU,
Director adjunct al Centrului de calcul al Ministerului Sănătăţii

Sub genericul „Contribuţia informaticii la progresul medicinei moderne", în luna octombrie s-a desfăşurat, la Craiova, o prodigioasă manifestare ştiinţifică ce a reunit peste 300 specialişti şi cercetători din variate domenii - medici de diferite specialităţi, biologi, fizicieni, informaticieni, matematicieni, ingineri etc., demonstrînd astfel caracterul interdisciplinar al informaticii medicale.

Cele 5 rapoarte şi cele peste 150 comunicări şi postere prezentate au evidenţiat realizările meritorii obţinute în ultimul timp de informatica medicală românească. Rapoartele au trecut pe larg în revistă progresele actuale din domeniul informaticii şi aplicaţiile acesteia în medicină, iar comunicările, structurate pe trei subteme - informatica în sănătatea publică, informatica în practica medicală şi informatica în cercetarea ştiinţifică medicală - au evidenţiat faptul că tehnica de calcul îşi găseşte aplicaţii în toate activităţile medicale.

Cum cele mai ample mutaţii generate de informatica medicală s-au realizat în domeniul sănătăţii publice, comunicările prezentate la Craiova au înfăţişat realizările recente în sistemele informatice la nivelul ramurii ocrotirii sănătăţii, ale direcţiilor sanitare judeţene şi în diferite spitale şi institute, precum şi în unele dispensare medicale.

Cît priveşte practica medicală, numeroase comunicări s-au referit la „sisteme expert" de diagnostic asistat de calculator, prezentîndu-se atît concepţii, cît şi aplicaţii practice în afecţiunile cardiovasculare, în chirurgie, oftalmologie, stomatologie, acupunctură, homeopatie etc. De asemenea, s-au prezentat realizări în ceea ce priveşte terapia asistată de calculator în infarctul miocardic, terapia intensivă, insulinoterapia, radioterapia. Explorările funcţionale cu ajutorul calculatorului, prelucrarea automată şi interpretarea electroencefalogramelor, electrocardiogramelor, electromiogramelor, a probelor respiratorii au demonstrat nivelul înalt la care au ajuns specialiştii români în acest domeniu, ca şi în unele aplicaţii de imagistică medicală. Am putea să mai amintim şi numeroasele programe de stocare şi prelucrare a datelor din foaia de observaţie, programele complexe de dispensarizare cu ajutorul calculatorului etc.

Cercetarea ştiinţifică medicală beneficiază şi ea din plin de ajutorul calculatorului electronic, un număr important de comunicări demonstrînd acest lucru, fie că era vorba de studierea biofizicii membranelor, a diferitelor activităţi ale creierului, a comportamentului imunologic sau de folosirea tehnicilor informatice în studiul complex al cancerului ori în realizarea de diferite preparate medicamentoase.

Numai enumerarea temelor prezentate confirmă marea varietate de preocupări şi realizări, ajutorul pe care calculatorul îl poate da medicului în activitatea sa concretă, de zi cu zi, indiferent de specialitate, de unde ideea, subliniată la simpozion, privind necesitatea învăţămîntului de informatică medicală, a sensibilizării tuturor medicilor faţă de acest domeniu de mare actualitate şi de viitor, precum şi utilitatea întăririi colaborării între medici şi informaticieni. Acest adevăr a fost întărit de demonstraţiile efectuate de specialişti, în timpul simpozionului, pe diferite tehnici de calcul, ca şi de filmele documentare de informatică medicală ce au fost prezentate. ■

PLOPENI

ZALĂU

SIMLEUL SILVANIEI

BUCUREȘTI

BUCUREȘTI

În perioada 5-12 decembrie s-a desfășurat în Capitală „Săptămîna științei și tehnicii tineretului bucureștean", amplu ciclu de manifestări organizate de Comitetul Municipal București al Uniunii Tineretului Comunist, în cadrul mișcării „Știință-Tehnică-Producție", parte integrantă a „Acțiuni de stimulare a participării maselor la activitatea de creație tehnico-științifică". Plasată în contextul atmosferei generale de emulație creatoare generată de Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, consiliilor și birourilor executive ale organismelor democrației muncitorești-revoluționare și organizațiilor de masă și obștești, acțiunea a relevat hotărîrea nestrămutată a tinerilor din Capitală de a-și spori contribuția la îndeplinirea obiectivelor de excepională însemnătate pentru destinele poporului nostru stabilite de Congresul al XIII-lea și de Conferința Națională ale partidului.

Dintre numeroasele acțiuni desfășurate în această perioadă trebuie menționată, în primul rînd, deosebit de interesanta „Expoziție de creație tehnico-științifică a tineretului bucureștean". Găzduită de Centrul de Cultură și Creație „Cîntarea României" al tineretului din Sectorul 1, ea a ilustrat potențialul creativ înalt al tineretului Capitalei. Este și firesc să fie așa dacă ținem seama de faptul că în cele 176 de unități de cercetare-proiectare bucureștene își desfășoară activitatea 24 178 de tineri, că numărul cercurilor tehnico-aplicative este de 1 552, iar cel al comisiilor profesional-științifice este de 828. Ca urmare, numărul temelor preluate în acest an spre rezolvare de către tineri și colective de tineri s-a ridicat la 3 780, eficiența lor economică cifrîndu-se la 289 300 000 lei. De altfel, și numărul participanților la faza de masă a concursului de creație tehnico-științifică a fost extrem de ridicat: 26 581 de tineri care au prezentat 9 511 lucrări. Cele mai valoroase dintre acestea, în număr de peste 300, avînd ca autori tineri din cca 100 de întreprinderi și institute de cercetare-proiectare bucureștene, și-au disputat, în cadrul unei competiții de înaltă ținută științifică, laurii premiilor acordate de către Comitetul Municipal al Uniunii Tineretului Comunist.

Fără îndoială, „Săptămîna științei și tehnicii tineretului bucureștean" a constituit o veritabilă reușită sub toate aspectele. *(Petre Junie)*

PRAHOVA

La cea de-a cincea ediție a sa, desfășurată în ziua de 3 noiembrie a.c., colocviul de știință și tehnică organizat în orașul Plopeni este o acțiune cu tradiție. Interesul acordat de Comitetul județean Prahova al U.T.C., Comitetul orășenesc al U.T.C. și al P.C.R. Plopeni pentru această manifestare de cultură este deosebit.

Bunul renume al acestei acțiuni a determinat anul acesta participarea și a unui grup de profesori din orașul Ploiești. Dintre aceștia, profesorul de matematică **Ioan Grigore** (Liceul „Ion Luca Caragiale") a fost invitat să facă parte din prezidiu, alături de prof. univ. **Traian Crețu** (Institutul Politehnic București), prof. univ dr.ing. **Mihai Stratulat** (Academia Militară), dr. ing. **Traian Ionescu** (ICEMENERG - București), ing. **Mariana Damian** (Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică București), istoricul **Neculai Moghior** (Muzeul Militar Central) și lector univ. **Ion Vătafu** (Facultatea de Biologie București).

Dezbaterea cu tema „Prezent și viitor în știința românească" s-a desfășurat sub formă de dialog între oamenii de știință invitați și publicul reprezentat prin elevi, profesori, ingineri, muncitori. Întrebările au doveit interesul larg manifestat de asistență pentru domeniile „fierbinți" ale științei și tehnicii, discuțiile purtîndu-se într-o atmosferă de emulație intelectuală ce dezvoltă acel „apetit" pentru comunicarea de idei care depășesc cotidianul sau, dimpotrivă, reflectă cotidianul, abordat însă la un nivel superior al înțelegerii umane.

În același context, concursul „Cine știe cîștigă" a dovedit, prin numărul de participanți (17), dar mai ales prin corectitudinea răspunsurilor date, preocuparea tinerilor pentru informarea științifică. De remarcat un fapt interesant, cîștigătoarele acestui concurs au fost trei fete (!): Claudia Dumitrescu, Mariana Pătrăoanu, Mihaela Comănescu. *(Anca Roșu)*

SĂLAJ

Ediția din acest an a „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret" va constitui, fără îndoială, o amintire de neșters pentru tinerii din județul Sălaj. Aceasta deoarece, alături de numeroase alte manifestări organizate de către Comitetul județean Sălaj al U.T.C., ei au avut ocazia să se întîlnească, în cadrul unei serii de colocvii de știință și tehnică, cu o prestigioasă echipă de oameni de știință, colaboratori apropiați ai revistei noastre. Este vorba despre prof. dr. ing. **Mihai Stratulat** (motoare termice, combustibili clasici și convenționali, automobile), dr. ing. **Dumitru Teaci** (agricultură, zootehnie), maior inginer cosmonaut **Dumitru Prunariu** (cercetări spațiale), lector dr. ing. **Nicolae Țăpuș** (informatică), dr. **Harald Alexandrescu** (astronomie), muzeograf **Neculai Moghior** (istorie).

După ce au jurizat finala fazei județene a concursului de creație tehnico-științifică, grupul de oameni de știință au avut o primă întîlnire cu tinerii din municipiul Zalău, în ziua de 8 noiembrie. A doua zi ei au fost oaspeții organizației U.T.C. din Întreprinderea de Țevi din Zalău, ai elevilor Liceului Agroindustrial din Șimleul Silvaniei - prilej cu care s-a organizat și un animat concurs „Cine știe cîștigă", pe primele trei locuri clasîndu-se, în ordine, elevii Călin Groza, Olimpiu Șamșudan și Eugenia Nistor - și al tinerilor de la Întreprinderea de Tricotaje din Cehu Silvaniei. *(Petre Junie)*

CĂLĂRAȘI

„Săptămîna științei și tehnicii pentru tineret", organizată în județul Călărași, a prilejuit redacției noastre și invitaților săi, specialiști remarcabili în domeniile: medicină, astronomie, istorie, metalurgie, întîlniri „fierbinți" și fructuoase cu tineri dornici să se confrunte cu noutatea științifică, să-și sporească zestrea de cunoștințe tehnice. Invitații redacției noastre: dr. **Gheorghe Brătescu**, Institutul de Igienă și Sănătate Publică, cercetător științific principal **Magda Stavinschi**, Centrul de Astronomie și Stiințe Spațiale, muzeograf principal **Venera Rădulescu**, Muzeul de Istorie al R.S.R., dr. ing. **Ovidiu Hătărăscu**, Comitetul de Stat al Planificării, au furnizat celor pre-

zenţi date menite să completeze cunoştinţe, să suscite întrebări.

În Călăraşi, municipiul-port la Dunăre, întîlnirea noastră cu elevi, muncitori, ingineri, tehnicieni din localitate a înregistrat momente de neuitat, în care participarea la discuţii, dialogul, cu greu curmat, dintre specialişti şi auditoriu au constituit elemente definitorii pentru reuşita ei.

Pe aceleaşi coordonate ale evenimentului ştiinţific s-a înscris şi colocviul de ştiinţă şi tehnică ce a avut loc în oraşul Oltenita, unde ne-am deplasat cu aceeaşi echipă de specialişti, cărora li s-a adăugat ing. **Liviu Podgornei,** pentru a oferi celor interesaţi informaţii privind şahul.

Sentimentul de profundă satisfacţie cu care am plecat la capătul acestor activităţi l-am împărtăşit cu participanţii, dar şi cu cei care ne-au ajutat în organizarea lor: Comitetul judeţean Călăraşi al U.T.C., prin entuziastul lui reprezentant Daniel Drăgulin, preşedinte al Consiliului Tineret Muncitoresc, căruia îi exprimăm mulţumirile noastre. *(Maria Păun)*

BUZĂU

În zilele de 11 şi 12 noiembrie a.c., centrele de creaţie şi cultură socialistă „Cîntarea României" pentru tineret din municipiul Buzău şi, respectiv, oraşul Rîmnicu-Sărat au găzduit tradiţionalele colocvii de ştiinţă şi tehnică organizate de Comitetul judeţean Buzău al U.T.C., în colaborare cu redacţia revistelor „Ştiinţă şi tehnică"-„Tehnium"-„Modelism".

Numeroaselor întrebări puse de tinerii participanţi la aceste manifestări de popularizare tehnico-ştiinţifică le-au răspuns cu competenţă invitaţii noştri, specialişti de prestigiu în diverse domenii ştiinţifice sau tehnice, colaboratori ai redacţiei noastre: prof. univ. dr. ing. **Mihai Stratulat,** specialist în motoare termice, ing. **Dan Şova,** de la Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci, ing. **Mircea Dobrescu,** cercetător ştiinţific principal la Institutul de Cercetări Metalurgice Bucureşti, ing. **Viorel Rădoi,** cercetător ştiinţific la Institutul de Cercetări pentru Legumicultură şi Floricultură Vidra, alături de reprezentanţi ai redacţiei.

Manifestarea de la Rîmnicu-Sărat s-a încheiat cu un atractiv concurs „Cine ştie cîştigă", pe probleme generale de ştiinţă şi tehnică, cîştigătorilor Radiana Gheorghe, Radu Gavriliu şi Vasile Nicolae fiindu-le oferite premii în obiecte din partea redacţiei. *(Alexandru Mărculescu)*

DÎMBOVIŢA

În cadrul manifestărilor prilejuite de „Săptămîna ştiinţei şi tehnicii pentru tineret", Comitetul judeţean Dîmboviţa al U.T.C a organizat, în colaborare cu redacţia revistei noastre, un colocviu de ştiinţă şi tehnică la Întreprinderea Mecanică Mija în ziua de 15 noiembrie a.c.

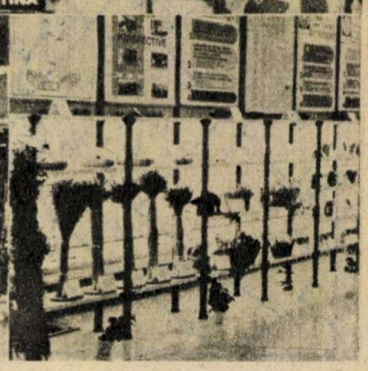
Participanţii - tineri specialişti cu preocupări şi rezultate meritorii în activitatea de producţie şi de creaţie tehnico-ştiinţifică - i-au avut în mijlocul lor ca oaspeţi pe dr. **Marioara Godeanu,** de la Institutul Central de Cercetări Biologice, dr. ing. **Traian Ionescu,** de la ICEMENERG, dr. ing. **Gh. Suceveanu,** de la Institutul Central de Cercetări Metalurgice, lector dr. ing. **Nicolae Ţăpuş,** de la Institutul Politehnic Bucureşti, muzeograf **Neculai Moghior,** de la Muzeul Militar Central, ing. **Andrei Moşu,** de la Institutul Naţional de Informare şi Documentare.

În climatul de emulaţie specific marii întreprinderi dîmboviţene, care şi-a sărbătorit recent semicentenarul înfiinţării, dialogul viu stabilit cu acest prilej între gazde şi invitaţi a constituit o reală şi deosebită reuşită. *(Petre Junie)*

SLATINA

Printre numeroasele acţiuni organizate de către Comitetul judeţean Olt al U.T.C., în cadrul „Săptămînii ştiinţei şi tehnicii pentru tineret" a avut loc, în municipiul Slatina, un colocviu de ştiinţă şi tehnică desfăşurat în colaborare cu redacţia revistelor noastre. Acţiunea, la care au asistat sute de tineri din municipiul Slatina şi din judeţ, s-a desfăşurat în primitorul Centru de creaţie şi cultură socialistă „Cîntarea României" pentru tineret. Manifestarea a fost deschisă de tovarăşul Paul Marinescu, prim-secretar al Comitetului judeţean Olt al U.T.C. Numeroaselor întrebări adresate de uteciştii invitaţilor le-au răspuns: ing. **Ioan Albescu,** redactor-şef al revistelor „Ştiinţă şi tehnică"-„Tehnium"-„Modelism", ing. **Ioan Apostol,** director adjunct al Oficiului de Stat pentru Invenţii şi Mărci, **Lucian Ghinea,** cercetător ştiinţific principal, Institutul de Cercetări pentru Cereale şi Plante Tehnice Fundulea, dr. **Stoica Godeanu,** Institutul Central de Biologie, **Radu Coroamă,** muzeograf, Muzeul de Istorie al R.S.România, **Ioan Stăncescu,** cercetător ştiinţific, Institutul de Meteorologie şi Hidrologie, **Florin Roşu,** economist, Institutul de Proiectări pentru Industria Uşoară, **Sorin Albulescu,** cercetător, Institutul Naţional de Informare şi Documentare.

În încheierea colocviului de ştiinţă şi tehnică, un atractiv concurs „Cine ştie cîştigă", dotat cu premii în obiecte oferite de redacţia noastră, şi-a desemnat cîştigătorii, şi anume uteciştii Constantin Ghiniş din Perieţi (locul I), Adrian Iliescu din Slatina (locul II) şi Laurenţiu Lungu din Balş (locul III). *(Călin Stănculescu)*



TELEDETECȚIA în agricultură, prezent și perspectivă

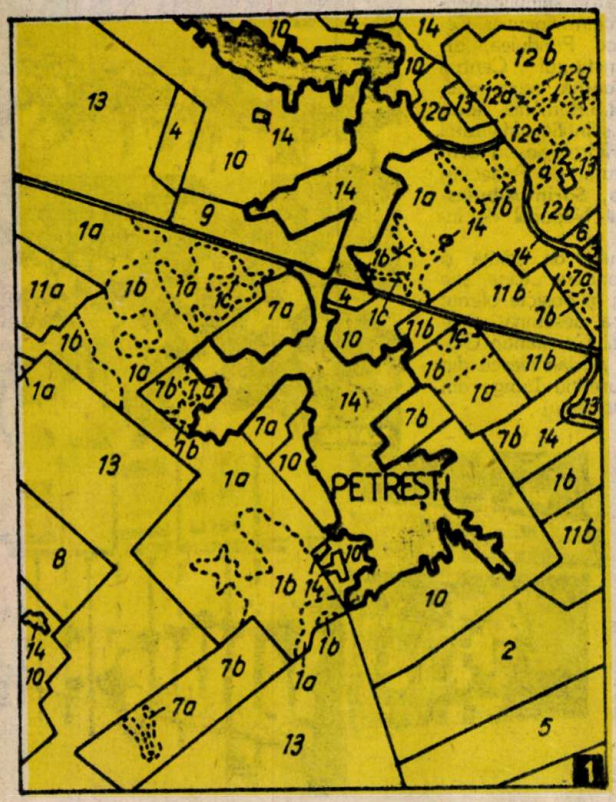
I. MUNTEANU, C. RĂUȚĂ
Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, București

Printre numeroasele tehnici moderne prevăzute a fi utilizate în agricultura țării noastre în vederea realizării obiectivelor noii revoluții agrare, teledetecția de pe sateliți și avioane ocupă un loc aparte – ca mijloc de bază pentru obținerea de date rapide și exacte privind resursele de sol, apă, ale culturilor și altele, necesare atît conducerii operative a procesului de producție, cît și elaborării programelor de utilizare rațională, păstrare și îmbunătățire continuă a acestor bogății naturale utilizate de agricultură.

Pe plan mondial folosirea teledetecției în agricultură a început în anii '60, o dată cu lansarea primilor sateliți din seria TIROS și NIMBUS. În țara noastră cercetările în acest domeniu au fost inițiate un deceniu mai tîrziu, sub egida Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie.

Față de metodele tradiționale de colectare a informației necesare agriculturii, teledetecția oferă multiple avantaje: posibilitatea de a realiza înregistrări sinoptice în condiții relativ uniforme de lumină, ca și de măsurare multispectrală și deci un volum crescut de informație; observarea repetată și prin urmare înregistrarea operativă a schimbărilor sezoniere și anuale ale vegetației, precum și a modificărilor condițiilor de sol și teren; furnizarea de imagini cu minimum de distorsiuni, ceea ce permite măsurarea directă a unor parametri agricoli importanți; cost relativ redus; automatizarea, practic integrală, a stocării, transmiterii și prelucrării datelor.

Teledetecția resurselor agricole, ca și în cazul teledetectării altor tipuri de resurse, folosește energia electromagnetică cu lungimi de undă din domeniile ultraviolet vizibil, infraroșu apropiat, infraroșu termal și microunde (radar), iar studiul lor prin metoda teledetecției se bazează pe interacțiunea specifică dintre diferitele componente ale acestor resurse și benzile spectrului electromagnetic mai sus menționate.



Experiența internațională și rezultatele celor aproape zece ani de cercetări proprii (în cadrul ASAS aceste cercetări au fost coordonate de Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie) arată că prin tehnicile de teledetecție actuale se pot obține informații rapide și exacte privind probleme cum sînt: fenomenele de poluare și deteriorare a solului (eroziune, salinizare, excesul de apă și poluarea chimică), starea vegetației cultivate, a pajiștilor naturale, apelor freatice, iar în regiunile aride și semiaride deșertificarea.

Solurile

Dintre însușirile fizice și chimice ale solurilor identificabile prin tehnicile de teledetecție menționăm: textura, structura, rugozitatea suprafeței, compoziția mineralogică, conținutul de materie organică, de carbonați, de oxizi, de săruri, capacitatea de schimb cationic ș.a. Majoritatea acestor însușiri sînt corelate cu reflectanța suprafeței solului (raportul dintre energia incidentă și energia reflectată). Solurile agricole, de exemplu, au reflectanța mai joasă decît cele nisipoase; la aceeași textură un sol uscat sau sărac în materie organică are o reflectanță mai mare decît unul umed sau cu conținut mai mare de materie organică.

În numeroase țări ale lumii, înregistrările prin teledetecție de pe sateliți și avioane sînt larg folosite în vederea inventarierii (cartării) solurilor. Întrucît în R.S. România dispunem de hărți pedologice detaliate privind întreaga suprafață agricolă, cercetările au fost orientate, îndeosebi, spre folosirea teledetecției pentru supravegherea (monitoringul) calității solului, din punctul de vedere al eroziunii, excesului de umiditate, salinizării și poluării, ca și dehumificarea, destructurarea și compactarea acestuia.

Deși pînă în prezent majoritatea datelor privind solul care pot fi obținute prin teledetecție se referă numai la orizontul de la suprafață, este aproape sigur că o dată cu perfecționarea tehnicilor de observare-înregistrare se vor obține informații și despre orizonturile din profunzime. Spre exemplu, prin măsurarea diferențelor de temperatură între zi și noapte (inerție termală) a suprafeței solului sau a culturilor pot fi identificate arealele cu conținut diferit de umiditate, ca și cele cu nivelul freatic aflat la adîncimi mai mici de 4 m.

Utilizarea terenurilor, inventarierea și supravegherea culturilor agricole; prognoza recoltelor

Un mare avantaj oferit de tehnicile de teledetecție constă în inventarierea rapidă și precisă a modului în care sînt utilizate la un moment dat terenurile agricole, stabilirea suprafețelor ocupate de diferitele tipuri de culturi și identificarea stadiului de execuție a unor lucrări agricole (arat, recoltat). Cercetarea efectuată de noi în zona Petrești-Dîmbovița *(fig.1)* a arătat că prin folosirea aerofotografiei în infraroșu apropiat pot fi identificate culturile agricole și descifrată ocuparea terenului pînă la suprafețe de 0,25 ha.

Printre multiplele tipuri de date furnizate de înregistrările făcute de pe sateliți o importanță deosebită o au cele privind gradul sau intensitatea de cultivare a terenurilor agricole. Rezultatele unei astfel de înregistrări a unei suprafețe de 6 307 000 ha

Tabelul 1

Categoria de teren după gradul de ocupare cu culturi agricole (%)		% ocupate de categoria respectivă din totalul suprafeței analizate (6 307 000 ha)
Cl. I	>90	43,5
Cl. II	71—90	23,9
Cl. III	51—50	11,5
Cl. IV	31—50	2,9
Cl. V	6—30	6,8
Cl. VI	<5	11,4

1. Ocuparea terenurilor arabile (23.09.1978) stabilită pe baza aerofotografierii în infraroșu: 1) Porumb: a – cu desimea bună și foarte bună; b – cu desimea mijlocie; c – cu desimea redusă și foarte redusă; 2) Porumb furajer; 3) Sfeclă de zahăr; 4) Tutun; 5) Floarea-soarelui furaj; 6) Lucernă; 7) Trifoi: a – cosit, b – necosit; 8) Cartofi; 9) Pajiști artificiale; 10) Loturi personale: porumb, plante furajere, vii, livezi etc.; 11) Mirișe: a – de in, b – de porumb; 12) Grădini de zarzavat: a – cu varză, b – cu ardei, c – cu roșii; 13) Ogor; 14) Alte folosințe (construcții, pajiști).

2. Termograma unei suprafețe cu sărături și soluri salinizate de la marginea Lacului Sărat-Brăila (10.08.1979, ora 2 dimineața).

3. Sistemele internaționale de teledetecție.

din partea de sud a țării sînt conținute în tabelul 1. Corelate cu date „convenționale" pedologice, agronomice și meteorologice, aceste informații constituite elemente de bază ale programelor de prognozare a recoltelor și de estimare a capacității de producție a terenurilor agricole. În același timp cunoașterea exactă a intensității reale de cultivare și-a demonstrat utilitatea atît pentru identificarea de noi rezerve de terenuri agricole, cît și pentru punerea în evidență a zonelor și arealelor unde suprafața agricolă este doar parțial sau necorespunzător folosită.

Pe baza înregistrărilor din cosmos corelate cu eșantionaj de teren și date meteorologice, se efectuează în prezent evaluări ale suprafețelor ocupate și, de asemenea, prognozări globale, la nivel continental sau de emisferă, privind principalele culturi: grîu, orz, porumb, orez, cu precizie de 90-98%.

Studiile efectuate la noi în Cîmpia Brăilei au arătat că valorile reflectanței în roșu (0,7-0,8 μ) și infraroșu apropiat (0,8-1,1 μ) înregistrate de sateliți (tabel 2) permit o separare satisfăcătoare a majorității componentelor peisajului agricol cercetat. Astfel, apa de lac și mlaștinile care absorb puternic radiațiile în infraroșu apar cu valorile cele mai joase (4,8 și respectiv 16,2), în timp ce soia și sfecla de zahăr prezintă reflectanțe deosebit de ridicate atît în roșu, cît și în infraroșu.

Din clasificarea și cartarea automată (pe calculator) a unui sector de 40 km² din această zonă a rezultat că precizia identificării culturilor a variat între 90 și 95% la porumb și între 50 și 90% la soia.

Tabelul 2

	Banda spectrală și reflectanța			
	0,5—0,6 μ	0,6—0,7 μ	0,7—0,8 μ	0,8—1,1 μ
Apă lac	27,6	26,4	24,4	4,8
Mlaștini	25,1	24,2	39,1	16,2
Porumb	24,4	21,8	53,9	27,6
Sfeclă de zahăr	26,1	22,9	69,6	35,6
Soia	26,0	22,0	79,0	44,0
Lucernă	24,0	23,0	56,0	27,0
Ogor	25,0	29,0	41,0	20,0

Alte aplicații importante ale teledetecției sînt: supravegherea stării de vegetație a culturilor (prin înregistrări conform calendarului fenologic), detecția condițiilor de stres (determinate de lipsa apei sau excesul de apă, salinitate etc.), semnalarea atacurilor de boli și dăunători (prin aerofotografia în infraroșu), identificarea efectelor unor accidente climatice (grindină, îngheț, inundații), evidențierea unor dezechilibre de nutriție etc. Metodele de estimare a fitomasei culturilor și pajiștilor naturale cuprind măsurători ale radianței spectrale reflectate în lungimile de undă ale roșului (0,63-0,70 μ) și infraroșului apropiat (0,75-1,00 μ) ce corespund maximului de absorbție de către clorofilă a acestei radiații și, respectiv, maximului de reflectanță a luminii incidente de către plantele vii.

Progrese importante s-au făcut și în ceea ce privește măsurarea nivelului de aprovizionare a plantelor cu azot. Datele din literatură menționează că valorile conținutului de azot din plante, măsurate prin teledetecție, au fost doar cu 0,7% mai mici decît cele determinate prin metoda Kjeldahl.

Estimarea umidității solului

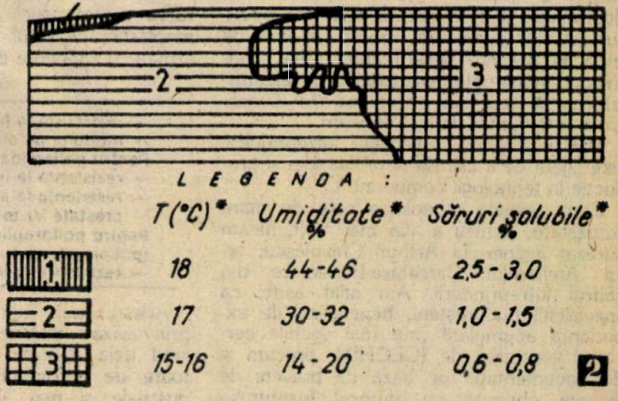
Este bine cunoscut faptul că determinarea cantității de apă înmagazinată în profilul de sol este, practic, imposibil de realizat pe baza metodelor clasice (gravimetric și cu sonda cu neutroni) atunci cînd se pune problema unor areale agricole întinse. Pe de altă parte, metodologiile de estimare bazate pe interpretarea precipitațiilor și evapotranspirației oferă doar imagini regionale și, datorită marii variabilități a condițiilor de sol și teren, nu pot da răspuns la situația concretă dintr-un teritoriu precis delimitat. Metodele de teledetecție - care acoperă areale mari în perioade scurte de timp - oferă o alternativă tehnicilor clasice. Estimarea umidității prin teledetecție se bazează pe măsurarea reflectanței, în vizibil și infraroșu apropiat, a temperaturii în infraroșu termal (*fig. 2*) și a proprietăților electrice ale solului, prin microunde. Deși toate aceste metode au o limitare fundamentală, respectiv permit estimarea conținutului de apă numai în stratul de la suprafață - pe 5-10 cm (maximum 30) grosime, se apreciază că datele furnizate de teledetecție, combinate cu modele adecvate privind bilanțul apei în sol, pot aduce o contribuție importantă la caracterizarea umidității din zona de înrădăcinare a plantelor.

Irigația este un alt domeniu al practicii agricole care oferă un cîmp larg de aplicare tehnicilor de teledetecție, începînd de la simpla supraveghere, pe baza fotografiei aeriene, a funcționării echipamentelor de aducere și distribuire a apei (pierderi de apă din rețea, uniformitatea distribuirii apei, funcționarea aripilor de udare etc.) pînă la estimarea necesarului de apă a culturilor și programarea udărilor. Folosirea teledetecției pentru estimarea nivelului de umiditate al culturilor se bazează pe faptul că închiderea stomatelor ca efect al stresului de umiditate determină creșterea temperaturii plantelor și deci modificarea răspunsului spectral al acestora. Pentru programarea irigației pe baza datelor furnizate de teledetecție, literatura de specialitate recomandă drept indicator diferența dintre temperatura plantelor și cea a aerului (Tp-Ta) măsurată în momentul cînd suprafața frunzelor prezintă temperatura maximă. Alegerea timpului de aplicare a udărilor se face pe baza sumei valorilor pozitive ale acestui indicator (integrată într-o formulă de calcul) care poate fi măsurat chiar de către fermier cu ajutorul unui radiometru manual.

Interesul pe plan mondial pentru dezvoltarea teledetecției este din ce în ce mai mare (*fig. 3*); în următorii 5-6 ani, numărul sistemelor de sateliți tehnologici se va dubla: de la 6, cît sînt în prezent, se va ajunge la 12 în perioada 1992-1994, iar folosirea tehnicilor de teledetecție în agricultură reprezintă o preocupare deosebită atît în țările dezvoltate, cît și în țările în curs de dezvoltare. Aceste tehnici, prin caracterul lor global sinoptic și repetitiv (sateliții tehnologici actuali fac înregistrări la fiecare 9 zile cu o precizie de pînă la 100 m²), creează premisele unei revoluționări totale a inventarierii și supravegherii resurselor naturale și agricole, conducerii procesului de producție în agricultură. În numeroase țări cum sînt SUA, URSS, Franța, Canada, R.P. Polonă ș.a., teledetecția constituie o componentă de bază a sistemului informațional privind resursele naturale și agricole.

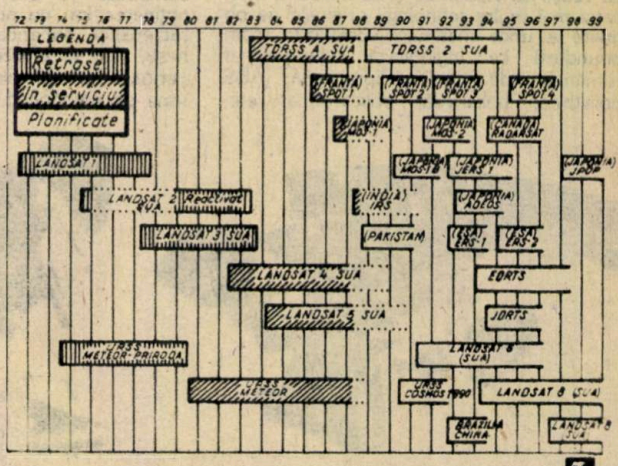
În agricultura țării noastre introducerea tehnicilor de teledetecție se află încă în fază de cercetare-experimentare. Dar în următorii 2-3 ani vor trebui depuse eforturi ca acest sistem de studiu și cercetare să treacă la faza operațională, măcar în sectoarele cu prioritate absolută ale agriculturii, cum sînt supravegherea calității solului și stării de vegetație a culturilor, prognozarea recoltelor și aplicarea irigațiilor.

Utilizarea teledetecției în agricultură va permite realizarea unui sistem informațional modern, cu mare eficiență economică, ceea ce va contribui la o mai bună gospodărire a resurselor de sol și apă, la creșterea producției agricole, la protecția mediului înconjurător. ■

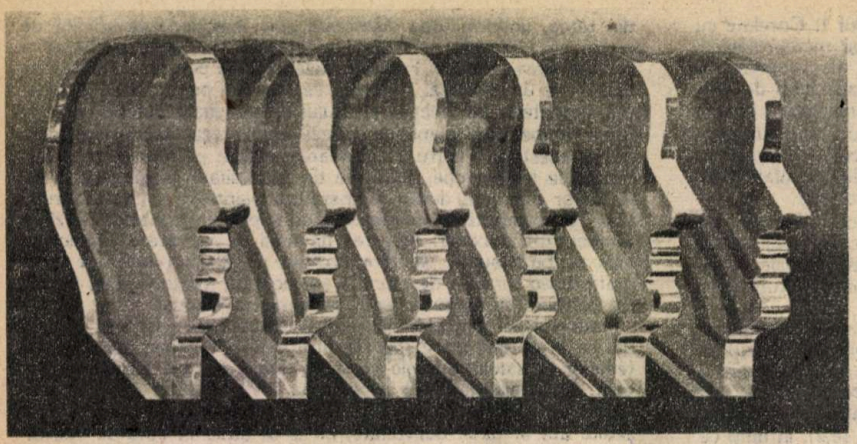


2

* *Datele se referă la primii 5 cm. de la suprafață*



3



Compounduri de tehnopolimeri românești în producție de serie

Am ajuns la Întreprinderea de Prelucrare Mase Plastice București atrași de o reclamă găsită într-un program al Filarmonicii: I.P.M.B., Str. Ziduri Moși nr. 23, sector 2, tel: 35.16.00, telex 11759, oferă o gamă variată de produse destinate celor mai diverse aplicații: ● ansambluri și repere injectate pentru industria constructoare de mașini ● granule PVC pentru industria electronică și electrotehnică ● compounduri de tehnopolimeri armați cu fibră de sticlă ● profiluri pentru automobile, construcții industriale, electronică și electrotehnică ● folii din polietilenă de diverse grosimi ● bunuri de larg consum.

Mai mult chiar, colectivul întreprinderii este „gata de a asimila și prelua idei și producție în tehnologii compound".

Cum această tehnologie este de mare actualitate, pentru a afla mai mult, ne-am adresat inginerului Arthur Chivulescu, șeful Atelierului Cercetare-Proiectare din cadrul întreprinderii. Am aflat astfel că specialiștii bucureșteni, beneficiind de experiența acumulată prin mai vechile cercetări efectuate de ICECHIM, precum și de documentația pe bază de brevete de invenții obținută cu ajutorul Institutului Național de Informare și Documentare și Oficiului de Stat pentru Invenții și Mărci, au reușit să elaboreze și să aplice în fabricație mai multe tehnologii originale de obținere a unor materiale compozite (compounduri) ce înglobează tehnopolimeri românești de tipul polipropilenă, ABS, polistiren, poliamidă, policarbonat etc., ranforsate cu fibră de sticlă și aditivate cu alte umpluturi minerale cum ar fi talcul, carbonatul de calciu, caolina etc.

Ce înseamnă aceasta? În primul rînd, obținerea unor materiale cu caracteristici fizico-chimice superioare, cu o mai bună stabilitate dimensională, cu o rezistență sporită la solicitări complexe, la temperaturi și chiar cu proprietăți ignifuge.

Iată o comparație semnificativă a cîtorva caracteristici ale unor polimeri termoplastici de tipul policarbonați simpli și armați cu 25% fibră de sticlă:

— rezistența la tracțiune, la rupere în daN/cm²	**640**	**850**
— modulul de elasticitate daN/cm²	**2 300**	**5 500**
Pentru poliamidă PA6 simplă și armată cu fibră de sticlă 30%:		
— rezistența la tracțiune, la rupere daN/cm²	**600**	**1 100**
— rezistența la încovoiere prin șoc pe epruvete crestate kJ/m²	**83**	**140**
Pentru polipropilenă J400 și PP—FS 30% (polipropilenă cu fibră de sticlă 30%):		
— rezistența la tracțiune, la rupere daN/cm²	**180**	**350**

Aceste noi materiale sînt certificate prin avizări interne și internaționale, ele fiind deja aplicate în industria constructoare de automobile, în construcțiile industriale și mai ales în construcția de aparate. Nu de mult polistirenul ignifugat a fost avizat în țări cu o bogată tradiție industrială ca S.U.A., Canada etc. Prin obținerea lor, nu numai că se conferă caracteristici superioare produselor românești, dar se realizează o valorificare superioară a materiilor prime (prețul unei tone de compound pe piața internațională este de 6–7 ori mai mare decît a unei tone de tehnopolimer simplu), concomitent cu reducerea consumului specific de materiale. Prin îmbunătățirea caracteristicilor mecanice, o piesă calculată pentru a rezista la un anumit tip de solicitări poate fi reproiectată astfel încît consumul de material să fie substanțial redus în aceleași condiții funcționale. Acest lucru este foarte important în construcția de vehicule unde orice economie de greutate înseamnă energie economisită, sarcină utilă mai mare etc.

Preocupările în acest domeniu ale întreprinderii au demarat în 1981, cînd un grup de ingineri și tehnicieni, între care îi putem menționa pe Emanoil Bușegeanu, Ion Zorzan și Ion Negulescu, au făcut primele probe. Producția curentă a început în 1983, iar astăzi ea atinge valori impresionante.

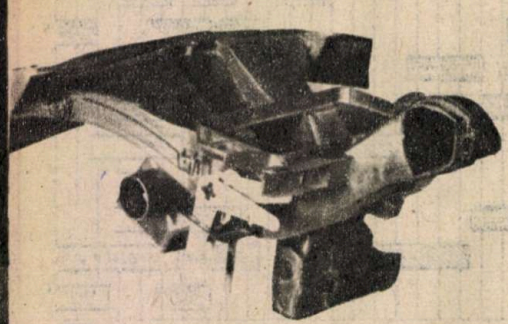
Întreaga pregătire de fabricație a fost realizată prin forțe proprii, S.D.V.-istica necesitînd eforturi deosebite. Experiența colectivă acumulată permite realizarea unor produse complexe, cu un înalt grad de complexitate. Un exemplu semnificativ ar putea să îl constituie realizarea integrală a instalației de climatizare pentru automobilele Oltcit din polipropilenă armată cu fibră de sticlă, avizată și acceptată de către partenerul extern. În colaborare cu ICECHIM s-au realizat și repere ignifugate din polipropilenă cu talc pentru același automobil. Urmează generalizarea acestor tehnologii și pentru componentele Dacia.

Un domeniu abordat de curînd, dar cu rezultate pe măsură, îl constituie lagărele pentru construcția de mașini. Realizate în numeroase tipodimensiuni din poliamide autolubrifiate cu grafit și bisulfură de molibden, ele corespund celor mai înalte exigențe din domeniul mecanicii fine.

Prin eforturi proprii se realizează noi linii tehnologice ale căror utilaje provin din readaptări „din mers" în așa fel încît productiv să poată satisface cele mai exigente pretenții calitative, dar și masive sporuri cantitative.

Nu putem încheia fără a menționa extinderea sectorului de profiluri de la clasicele țevi de PVC la secțiuni complexe din materiale compozite pentru industria automobilelor, diminuîndu-se un import echivalent de ordinul a circa 5 000 dolari S.U.A./tonă. Se realizează deja profiluri cu inserții metalice, profiluri închise pentru microcircuite electronice, profiluri pentru industria electrotehnică etc. ■

CRISTIAN CRĂCIUNOIU



CRIPTOLOGIA în istoria românească

„Cabinetul negru" al lui Vodă-Brîncoveanu (II)

NĂSTASE TIHU

Măsurile de securitate pe care Constantin Brîncoveanu le lua pentru apărarea secretelor sale erau dintre cele mai severe. În situații mai deosebite, el nu admitea intermediari, înlăturîndu-l, se pare, chiar și pe stolnic. Așa s-au petrecut lucrurile în cazul legăturii sale secrete antiotomane pe care o întreținea cu generalul austriac Federigo Veterani, comandantul militar al Transilvaniei, încă din anul 1688. Cheia acestui sistem de cifrare nu era cunoscută de nimeni. Este de înțeles de ce pe Brîncoveanu, în momentul cînd a aflat că Veterani a fost omorît în luptele cu turcii (Lugoj, 1695), iar lada sa de campanie căzuse în mîinile otomanilor, l-a cuprins panica. Evenimentele ulterioare au dovedit că neliniștea sa n-a fost justificată, generalul avînd grijă să nu ia cu el pe cîmpul de luptă materiale care l-ar fi compromis pe bunul său prieten.

Relații statornice de prietenie a avut Brîncoveanu și cu Nicolae Mavrocordat, unul dintre cei mai luminați domnitori fanarioți din țările române. Aspectul cel mai important al colaborării moldo-muntene l-au constituit informările reciproce pe care cei doi domnitori și le făceau asupra politicii otomane, prevenindu-se reciproc atunci cînd, într-o problemă sau alta, se întrezăreau complicații diplomatice sau militare ce afectau principatele române. În diferite împrejurări își trimiteau cadouri „cu cheie" și solii „de mult priiteșug și dragoste".

În 1711, la începutul celei de-a doua domnii, Nicolae Mavrocordat i-a trimis lui Brîncoveanu „în semn de dragoste" un ceasornic, iar domnul muntean „o pereche dă călimări de argint". Este un interesant schimb de mesaje însoțit de cadouri-simbol: un ceas pentru Brîncoveanu (care prețuia timpul) și călimări pentru principele Moldovei ce avea preocupări cărturărești. Dar nu numai cărturărești.

Mavrocordat își organizase și el un interesant sistem de informare, trimițîndu-și iscoade în principalele capitale din zonă. Spre sfîrșitul anului 1711, Stanislav Leszczynski, fost rege al Poloniei, încerca să stabilească noi alianțe în vederea realegerii sale. În acest scop, o mare importanță avea contactarea hanului tătar care trebuia făcută fără ca partidele rivale să prindă de veste. Așadar, travestit în colonel suedez, s-a îndreptat, prin Moldova, spre Crimeea. Prevenit de agenții săi din Polonia, principele a ordonat să fie arestat și depus la mănăstirea Galata, unde l-a interogat. Abia după trei zile prizonierul și-a dezvăluit adevărata identitate și scopul călătoriei sale. Mavrocordat a zîmbit. „Am știut de la început asta... Pe tatăl dv., Rafael Leszczynski, l-am cunoscut cu ani în urmă, cînd a fost într-o solie la Poartă". Și i-a înlesnit calea spre hanul Ghirai.

După pacea de la Karlowitz (1699), legăturile Munteniei cu Rusia devin mai strînse. „Cabinetul negru", prin intermediul diferiților soli (Gheorghe Castriotul, David Corbea, Teodor Corbea, căpitanul Sava Constantin, Panait Radu, Petru Damian), furnizează Petersburgului informații valoroase asupra potențialului economic și militar al Imperiului otoman. Mai mult, cu ajutorul agenturii sale de la Constantinopol, stolnicul Cantacuzino era în posesia unor date foarte prețioase și despre viața particulară a unor demnitari turci de care rușii aveau mare nevoie și pe care P. Tolstoi, reprezentantul țarului la Istanbul, puțin introdus în cercurile otomane, nu le putea obține. Istoria consemnează, printre altele, și o situație cînd, prin intermediul patriarhului Hrisant al Ierusalimului, cu care Brîncoveanu se afla în relații apropiate, „Cabinetul negru" a reușit să intre în posesia unui document important pentru imperiul rus cu mult înainte de a fi predat în mod oficial.

Toate aceste situații impuneau un intens schimb de mesaje cifrate între Curtea domnească din București și Petersburg și o grijă deosebită pentru securitatea sistemelor de cifru folosite. Se spune că, în afara lui David Corbea, rezidentul permanent al Țării Românești pe lîngă țarul Rusiei, cheia cifrului mai era cunoscută de Petru cel Mare, de cancelarul său, Golovin, și de spătarul Nicolae Milescu, translatorul de limbă română la Posolski Pricaz. În cazuri cu totul excepționale și, desigur, într-o formă extrem de comprimată, comunicarea era cifrată nemijlocit de către domnitor și descifrată direct de Golovin sau invers. Bănuim că la o astfel de măsură s-a recurs atunci cînd, printr-un act imperial, Petru I (pe care îl preocupau în aceeași măsură scrierile secrete) recunoaște meritele „Cabinetului negru" în informarea guvernului său și-i asigură domnitorului muntean dreptul de azil în caz de nevoie.

În 1708, după pătrunderea suedezilor în Ucraina, hatmanul Ivan Mazeppa, cu care Brîncoveanu avea relații apropiate, a rupt raporturile sale cu Rusia și a trecut de partea dușmanilor ei. Deoarece legăturile Curții domnești cu Petersburgul treceau prin Kiev, unde funcționa un excelent „Cabinet negru", se impunea urgent atît schimbarea cifrului diplomatic (a cărui cheie îi era cunoscută lui Mazeppa), cît și stabilirea unei noi legături prin intermediul noului hatman, Scoropadski, rămas credincios lui Petru. Situația s-a normalizat repede, iar în 1709 Constantin Vodă Brîncoveanu se orientează definitiv spre Rusia, cu care încheie un tratat secret de alianță. Din acest moment, domnitorul muntean a început să folosească mai intens criptografia pentru consemnarea diferitelor însemnări cu caracter secret din jurnalul său intim. Unele din aceste consemnări au fost decriptate de R. Pava și sînt cuprinse în studiul său „Criptogramele din însemnările de taină ale lui Constantin Vodă Brîncoveanu".

Dar, cu toate măsurile de precauție pe care domnitorul muntean le-a luat, catastrofa n-a putut fi evitată, iar grăbirea sfîrșitului său tragic se datorează, în primul rînd, sfătuitorului său intim, șeful „Cabinetului negru". Acesta a folosit mijloacele de taină împotriva voievodului, trimițînd sultanului plîngeri false, cu semnături plastografiate, precum și cele mai compromițătoare documente. Dar soarta a făcut ca și stolnicul Cantacuzino, fiul și frații lui să sfîrșească în același mod. Istoria nu iartă. ■

Simpozionul național „Educația materialist-științifică și umanist-revoluționară a tineretului"

În prima parte a lunii decembrie a.c. Centrul de creație și cultură „Cîntarea României" pentru tineret din Tîrgu-Mureș a găzduit lucrările Simpozionului național „Educarea materialist-științifică și umanist-revoluționară a tineretului", organizat de C.C. al U.T.C., Comisia pentru activitatea politico-ideologică, culturată și de presă.

Lucrările simpozionului s-au desfășurat atît în plen - referatele prezentate aici avînd ca temă „Teorie și metodă în educarea materialist-științifică și umanist-revoluționară a tineretului" -, cît și în cele două secțiuni intitulate: „Confruntări și tendințe actuale în problema religiei. Afirmarea concepției materialist-dialectice și istorice despre lume și viață; combaterea concepției religioase, a misticismului, în lumina rezultatelor științei contemporane" și „Cercetarea particularităților și dinamicii fenomenului religios. Preocupările organelor și organizațiilor U.T.C., ale tuturor factorilor educaționali, pentru perfecționarea activității de educare materialist-științifică și umanist-revoluționară a tineretului".

În lumina Expunerii prezentate de secretarul general al partidului la Ședința comună a Plenarei C.C. al P.C.R., a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești, s-au dezbătut, pe parcursul celor trei zile, probleme dintre cele mai importante privind educația materialist-științifică, umanist-revoluționară - parte integrantă a educației comuniste a tinerei generații -, tendințe ale fenomenului religios în lume și în țara noastră, precum și aspecte metodologice ale cercetării în acest domeniu.

LASERUL CU SOLITONI

Istoria solitonului

În celebrul său tratat de „Mecanică analitică" (1788), Lagrange a dezvoltat o analiză matematică a propagării undelor de mică amplitudine la suprafața unui fluid. Efectuînd un calcul aproximativ pentru rezolvarea ecuației diferențiale neliniare — expresia matematică a propagării undelor de suprafață într-un canal puțin adînc, de secțiune rectangulară —, Lagrange a găsit că viteza v de propagare a undei depinde de înălțimea H a apei din canal: $v = \sqrt{gH}$. Aceasta presupune că profilul unei unde apare deformat: mai abrupt în partea din față (în sensul înaintării) și mai alungit în spate (viteza crestei este mai mare decît viteza văii, deoarece $H_{creastă} > H_{vale}$). De aici, accepția unanimă că într-un canal nu se pot propaga unde nedeformabile.

Totuși experiența a contrazis acest rezultat teoretic: în 1834, inginerul John Scott Russell — el însuși interesat în probleme de hidrodinamică — a observat cum, din turbulența provocată de oprirea bruscă a unui vapor ce se deplasa de-a lungul unui canal, s-a conturat o creastă de apă care a început să se deplaseze cu viteză constantă (aproximativ 15 km/h), fără să-și modifice, în mod vizibil, profilul.

În 1865, M. Bazin a încercat să dea o explicație simplă formării acestei unde: „Ori de cîte ori un volum de apă, ridicat brusc deasupra unui nivel mediu, este abandonat acolo, generează, prin tendința de a reintra în masa de lichid, o undă de translație, situată în totalitate deasupra nivelului lichidului și care călătorește singură". De aceea, ea a fost numită chiar de către Scott Russell **undă solitară.**

O tratare analitică a formei undei solitare a fost prezentată de Boussinesq, în 1877: a redus gradul de aproximație al formulei lui Lagrange, luînd în considerare și un termen de dispersie: $v \cong \sqrt{gH(1-2\pi^2/3)(H^2/\lambda^2)}$. Aceasta presupune că dacă lungimea de undă (λ) a undei nu este foarte mare față de înălțimea (H) a apei din canal, atunci termenul H^2/λ^2 devine semnificativ, deci viteza de propagare a undei depinde de lungimea de undă a acesteia (unde cu λ diferite se propagă cu v diferite, adică se dispersează). Astfel, o protuberanță la suprafața apei, considerată ca un pachet de unde cu λ diferite, se aplatizează rapid datorită dispersiei.

Surprinzător în cazul undei solitare este faptul că efectul neliniarității (accentuarea profilului) și cel al dispersiei (aplatizarea profilului) se compensează exact, în toate punctele protuberanței, asigurîndu-i stabilitatea formei.

Soluția exactă a ecuației diferențiale respective a fost dată de Korteweg și de Vries, în 1895.

Timp de 70 de ani subiectul a fost abandonat. În 1965 însă, doi americani — Zabusky și Kruskal —, studiind proprietățile ecuației Korteweg—de Vries, au demonstrat că două unde solitare nu își modifică, prin ciocnire, profilul. Acest surprinzător rezultat a permis analogia cu particulele elementare, indestructibile, ceea ce i-a conferit undei solitare denumirea de **soliton.**

Așadar, solitonul este o soluție a ecuației diferențiale neliniare de propagare a undelor, soluție de tip undă solitară, cu profil localizat și permanent, care nu se distruge, nici nu se deformează prin ciocnire.

În principiu, orice ecuație diferențială liniară de propagare a undelor poate deveni neliniară, prin considerarea unor termeni suplimentari, care să includă efectele neliniare și dispersive. O astfel de ecuație are întotdeauna o soluție de tip soliton.

Astfel, propagarea luminii printr-un mediu unidimensional, caracterizat de un indice de refracție n, poate fi descrisă matematic de ecuația Schrödinger neliniară, care prezintă soluții de tip soliton. Mediul ideal în care este posibilă propagarea acestor solitoni optici pare a fi fibra optică.

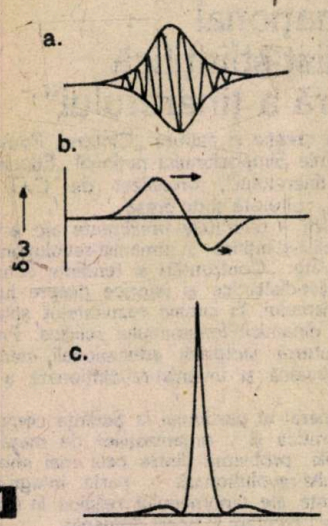
O transmisie pur optică

Folosirea fibrelor optice drept căi de transmitere a semnalelor luminoase este din ce în ce mai preferată, datorită vitezei mari de transmisie pe distanțe lungi. În prezent, fibrele optice asigură o transmisie optică nedistorsionată pe distanțe de 50—100 km, după care este necesară „reîmprospătarea" calităților semnalului, prin intermediul așa-numiților repetori. Aceasta deoarece, în primul rînd, fibra optică prezintă și ea o absorbție. Pentru λ=1,5 microni, absorbția este minimă — sub 0,2 dB/km —, ceea ce mărește distanța de propagare optimă; dar chiar și această pierdere trebuie compensată prin intermediul repetorilor.

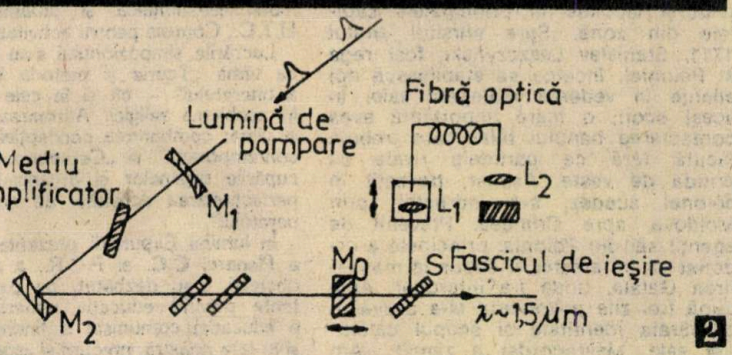
În al doilea rînd, fibra optică induce și o dispersie a semnalului (indicele de refracție al fibrei, respectiv viteza undei, depinde de lungimea de undă, ceea ce face ca, în baza lărgimii spectrale a oricărui semnal semnificativ, acesta să fie recepționat într-un anumit interval de timp, rezultatul fiind modificarea sa). În IR apropiat (λ=1,3 microni), dispersia prezintă un minim, dar această valoare a lungimii de undă nu este aceeași cu cea corespunzătoare minimului absorbției, deci folosirea repetorilor nu poate fi evitată.

În al treilea rînd, cuarțul — materialul component al unei fibre optice — este un mediu neliniar Kerr, pentru care indicele de refracție depinde, în afară de lungimea de undă, și de intensitatea luminoasă: $n=n_0+n_2I$, unde n_0 — indicele de refracție al mediului (depinde de λ) — reprezintă termenul de dispersie; n_2I este termenul de neliniaritate, în care I — intensitatea luminoasă și n_2 — un coeficient ce depinde de material. O consecință a efectului Kerr mai sus amintit este automodularea de fază: faza unei unde luminoase care se propagă printr-o fibră optică de lungime L se modifică, datorită neliniarității, cu $\Phi_{nl} = \pi(L/\lambda)\, n_2 I$. Pe distanțe mari, acest efect poate deveni suficient de important pentru ca semnalul să nu mai fie recunoscut. Dacă pentru evitarea acestei situații se recurge la diminuarea intensității luminoase, atunci devine importantă absorbția.

Acesta a fost momentul în care s-a apelat la solitoni. Mai exact, s-a speculat uimitoarea lor proprietate de a-și menține neschimbat profilul, în timpul propagării, prin compensarea efectelor

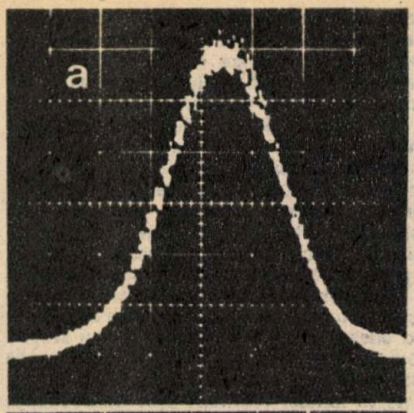


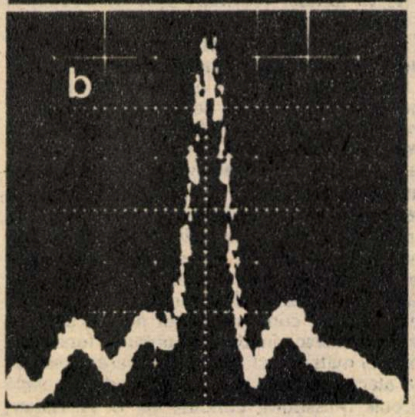
1



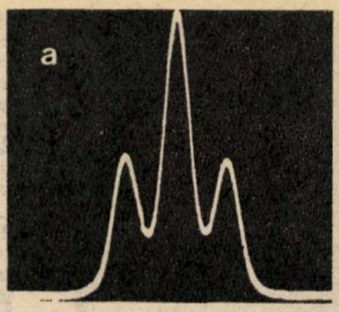
2

1. (a) — Puls de lumină automodulat în fază datorită neliniarității indicelui de refracție. (b) — Modulare în frecvență echivalentă. (c) — În prezența dispersiei, partea din spate a pulsului o poate ajunge din urmă pe cea din față, rezultatul fiind compresia pulsului.
2. Schema de principiu a unui laser cu solitoni.
3. (a) — Cel mai scurt puls obținut direct de la laserul cu solitoni (60 fs). (b) — Printr-o compresie suplimentară, se poate atinge o durată limită de 19 fs.
4. Profilul semnalului (de autocorelație) unei perechi de pulsuri la intrarea în fibră (a) și la ieșirea din fibră în cazul „atracției" dintre solitoni (b) și în cazul „respingerii" (c).

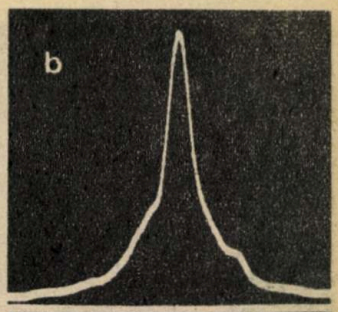


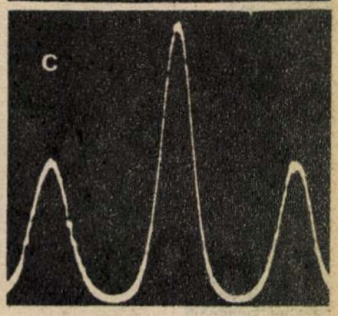


3



4





perturbătoare introduse de dispersia și neliniaritatea indicelui de refracție ai fibrei optice. Astfel, folosirea solitonilor impune alegerea unei lungimi de undă (a semnalului transmis) pentru care dispersia nu se anulează, deci pot fi selectate lungimi de undă pentru care absorbția este minimă (λ=1,5 microni). Cum tehnica modernă oferă metode elegante de compensare a absorbțiilor mici (prin amplificare Raman), a fost deja posibilă, la ATT Bell Laboratories, S.U.A., realizarea unui sistem de transmisie pur optic (fără folosirea repetorilor), la distanțe foarte mari, de sute de kilometri, prin asocierea proprietăților solitonilor cu cele ale fibrei optice.

Solitonii optici

Din punct de vedere matematic, solitonii optici sînt soluții ale ecuației Schrödinger neliniare. Este vorba de un soliton fundamental (notat N=1), extrem de stabil, precum și de solitoni de ordin superior (N=2, 3,...) — pulsuri a caror lărgime variază periodic, cu o perioadă spațială z_0, numită perioadă solitonică.

Intuitiv, formarea solitonilor optici este redată în *figura 1:* sub acțiunea automodulării de fază, un puls luminos (a) capătă o modulare în frecvență, $\delta\omega$ (Chirp), ceea ce conduce la variația în timp a intensității (b). Dispersia acționează astfel încît, pentru λ=1,5 microni, frecvențele din coada pulsului au o viteză mai mare decît cele din față, fapt ce determină o comprimare a pulsului (c).

Laserul cu solitoni

Posibilitatea formării de solitoni în fibre optice și proprietățile lor au fost speculate în vederea cresterii performanțelor laserelor generatoare de pulsuri ultrascurte.

Așadar, un laser cu solitoni (ne vom referi la proiectul aflat în studiu de cîțiva ani la ATT Bell Laboratories, S.U.A.) folosește un segment de fibră optică — drept mediu de formare a pulsurilor — plasat într-un sistem laser cu feedback, în scopul generării unor pulsuri de formă bine definită și stabilă. Schema de principiu a unui astfel de laser este indicată în *figura 2:* rezonatorul principal cuprinde mediul de amplificare laser — un cristal cu centri de culoare — delimitat de oglinzile M_1 și M_2. Acesta este pompat sincron cu un laser Nd:YAG, generînd pulsuri de 10 ps, la λ =1,5 microni, cu o perioadă de repetiție de 10 ns. Rezonatorul principal este cuplat, prin intermediul oglinzii M_0, cu un rezonator auxiliar care conține fibra optică de lungime L, folosită ca mediu de formare a pulsurilor.

Astfel, un puls (de 10 ps) care pătrunde prin M_0 în rezonatorul auxiliar este comprimat în fibra optică și reinjectat în rezonatorul principal. După fiecare ciclu, pulsul rezultat devine tot mai îngust, pînă cînd cele două rezonatoare ajung să lucreze în regim staționar: pulsurile care ies din fibră au aceeași formă și durată cu cele care sînt injectate în fibră. Aceasta se realizează în două situații: a) pulsurile în fibră sînt de tipul solitoni fundamentali (forma pulsului rămîne neschimbată); b) fibra produce solitoni de ordin superior (N= 2), dar a căror perioadă solitonică este dublul lungimii fibrei (z_0=2L), ceea ce înseamnă că lărgimea pulsului se modifică la trecerea prin fibră, dar în așa fel încît pulsul care intră este identic cu cel care iese din fibră.

O dificultate mare din punct de vedere tehnic constă în instabilitatea funcționării unui laser cu solitoni: oscilații foarte mici ale lungimii rezonatoarelor (datorate chiar și presiunii luminii pe oglinzi) generează fluctuații ale fazei pulsului.

Laserul cu solitoni produce pulsuri a căror durată depinde de lungimea fibrei optice. Astfel, prin scurtarea fibrei din rezonatorul auxiliar s-au obținut pulsuri de 60 femtosecunde *(fig. 3 a)*. Pe de altă parte, s-a constatat experimental că un soliton de tipul N=2 are cea mai mică lărgime (19 fs) atunci cînd $L = z_0/2$ *(fig. 3 b)*. Acesta este cel mai scurt puls laser obținut pînă în prezent în domeniul lungimilor de undă de 1,5 microni. Prin urmare, laserul cu solitoni poate genera pulsuri de durată acordabilă. Astfel, el este considerat de specialiști ca un instrument de cercetare deosebit de util, atît în lămurirea unor probleme teoretice „fierbinți", cum ar fi interacțiunea luminii cu lumina (soliton-soliton) — vezi *figura 4* —, precum și a unor chestiuni tehnologice, de exemplu simplificarea timpului de răspuns al detectoarelor ultrarapide. ■

ANCA ROȘU

Zilele Liceului „SPIRU HARET" — București

„Zilele Liceului Industrial „Spiru Haret" s-au constituit într-o suită de activități politico-educative, desfășurate de-a lungul săptămînii 28 noiembrie-3 decembrie 1988 și care au fost dedicate celei de-a 70-a aniversări a făuririi statului național unitar român. Acea săptămînă „fierbinte" a debutat cu „Ziua catedrei de fizică", prilej cu care a fost organizat și un colocviu de știință și tehnică, sub coordonarea tovarășei profesoare **Nicoleta Răducu.** Invitații — ing. Ioan **Georgescu** (I.T.C.I.), ing. **Mihai Stratulat** (Academia Militară), dr. fiz. **Ion Mihăilescu** (ICEFIZ), ing. **Bogdan Nisipeanu** (Întreprinderea „Electroaparataj"-București) — au făcut scurte expuneri despre problemele de maxim interes din domeniile pe care le reprezentau: informatică, mecanică auto, fizică, electrotehnică. Au urmat apoi discuții — interesante, incitante — sub forma dialogului între invitați și asistență (elevii liceului și profesori de fizică din București). Cu interes au fost vizionate și diapozitivele ilustrînd produsele ce au adus faimă Întreprinderii „Electroaparataj", sau realizări românești în domeniul laserelor.

Concursul care a urmat a avut ca scop testarea creativității elevilor, dar și a cunoștințelor lor de cultură generală științifică și tehnică. Premianților **(Alexandru Petrescu, George Merin, Radu Ionescu),** dar de fapt tuturor participanților, le adresăm felicitări. *(Anca Roșu)*

• 1979. Pentru prima oară, în acel an, un țesut uman a fost „reconstruit" în laborator. • Era vorba de dermă, care — deși performantă — nu restituia funcția esențială a pielii, asigurată de epidermă, și anume aceea de barieră împotriva agresiunilor exterioare. • Progresele ulterioare în acest domeniu au permis — prin asocierea dermei cu epiderma — realizarea pielii totale. • Biotehnologia, pusă la punct de specialiști din mai multe țări, furnizează noi unelte de studiere a organizării celulare, noi modele de analiză, real predictivă, a toxicității medicamentelor sau cosmeticelor. • Vor fi, de asemenea, posibile reproducerea, studierea și tratarea în vitro a maladiilor cutanate, ca psoriazisul, înlocuirea eficace a pielii lezate de grave afecțiuni genetice sau distrusă de arsuri importante.

Pielea este un organ deosebit de complex, ceea ce face ca reconstituirea sa artificială să ridice - așa cum vom vedea mai departe - numeroase probleme. Totul a început în SUA, la Boston, în 1979, într-unul din laboratoarele de la Massachusetts Institute of Technology condus de Eugene Bell. El studia atunci îmbătrînirea fibroblastelor în cultură monostrat. Într-o zi, din dorința de a asigura cele mai fiziologice condiții posibile, a avut ideea de a le plasa pe acestea împreună cu colagenul extras din tendon de coadă de șobolan. S-a format imediat un gel de colagen în care fibroblastele „prizoniere" erau separate și repartizate în planuri diferite, realizîndu-se astfel un sistem de cultură tridimensional. Surpriză! Acestea emiteau lungi prelungiri celulare către fibrele din matricea de colagen cu care se legau, apoi le grupau în fascicule, asemenea rămurelelor dintr-un mănunchi de vreascuri. Și, pe măsură ce fibrele de colagen se apropiau unele de altele sub acțiunea forței contractile provocate de fibroblaste, volumul ansamblului astfel creat se diminua. Contracția a durat cîteva zile, după care s-a stabilizat, dar legăturile între fibrele de colagen au continuat să se dezvolte, formîndu-se o structură cu o soliditate ce sporea vizibil din săptămînă în săptămînă. Era pentru prima oară cînd un cercetător vedea cum se reconstruiește în vitro echivalentul unui țesut, pe care Bell l-a numit „dermă echivalentă". Descoperirea a declanșat un val de întrebări. Fără să intrăm în amănunte, menționăm doar că cercetările cele mai importante privind derma echivalentă s-au grupat, îndeosebi, în jurul a trei mari probleme: acest sistem de cultură tridimensional va permite reconstruirea reală a unui țesut în care fibroblastele să se comporte identic cu cele din pielea umană normală? Va putea fi el utilizat pentru înțelegerea maladiilor dermice? În sfîrșit, va fi posibilă grefarea sa la persoanele cu arsuri grave sau va servi la tratarea bolilor genetice ce ating fibroblastele dermice?

În derma reconstruită, aceste celule se aseamănă destul de mult cu cele din derma umană. Dar o astfel de similitudine morfologică nu implică obligatoriu și una funcțională. Totuși studiile întreprinse de echipa condusă de C. Lapière din Liège (Belgia) au arătat că, în derma echivalentă, fibroblastele sintetizează și degradează colagenul într-un mod foarte diferit de cel observat în cultura monostrat, dar apropiat de cel existent in vivo. Deci derma echivalentă este un model interesant pentru studierea sintezei și degradării colagenului în situații normale, patologice și sub acțiunea medicamentelor. În paralel, în Franța, cercetătorii Louis Dubertret, Bernard Coulomb, Philippe Saiag și René Touraine, de la Spitalul Henri Mondor din Créteil, au demonstrat că unele proprietăți caracteristice fibroblastelor - activitate enzimatică de tip peroxidază și permeabilitate membranară la unele medicamente - erau asemănătoare în derma echivalentă și în cea umană, dar nu și în cultura monostrat, fapt demn de reținut, aceasta din urmă fiind adesea utilizată ca model pentru studiile farmacologice sau toxicologice. Așadar, interesul suscitat de derma echivalentă este justificat. Grație asemănării funcționale cu derma umană, ea ne va furniza informații ușor transpozabile la ceea ce se petrece, in vivo, la om.

Etapa următoare a fost - cum era de așteptat - reproducerea in vitro a unor maladii cutanate, în speranța de a le descifra din punct de vedere fiziopatologic și deci de a găsi noi metode terapeutice. Actualmente, se află în curs de cercetare trei afecțiuni ale dermei. Prima este o maladie ereditară întîlnită la viței, considerată a fi provocată de un deficit congenital al unei enzime ce are rolul de a transforma procolagenul secretat de fibroblaste în colagenul funcțional. Echipa lui C. Lapière a observat, reconstruind derma echivalentă cu celule de la acești viței, că boala era mult mai complexă, fibroblastele nefiind capabile să provoace contracția gelului de colagen. Și totuși, dacă proveneau de la aceleași animale, dar din alte țesuturi, ele aveau o capacitate contractilă normală. Există mai multe feluri de fibroblaste și nu o singură populație celulară, cum se credea pînă acum? Se pare că aceste celule îndeplinesc, în diferite organe, funcții diverse nu numai în controlul matricei, ci și în diferențierea țesuturilor învecinate. A doua afecțiune, studiată în special de o echipă americană din Saint Louis (Missouri), condusă de E. A. Bauer, este, de asemenea, ereditară. Din fericire rară, epidermoliza veziculoasă recesiv distrofică apare la o vîrstă foarte mică și se manifestă prin formarea unor vezicule mari cutanate la cea mai ușoară frecare. Fragilitatea se situează la nivelul dermei superficiale și a fost atribuită producerii excesive a unei colagenaze anormale. Se crede însă că originea maladiei este mult mai complexă, cercetările realizate cu dermă echivalentă evidențiind și anomalii ale morfologiei și capacității de contracție a fibroblastelor. Ultima dintre bolile studiate, sclerodermia sistemică, maladie autoimună dobîndită, prezintă un interes deosebit. În această afecțiune, derma devine progresiv scleroasă, relativ rigidă, stînjenind mișcările articulațiilor, chiar și deschiderea gurii.

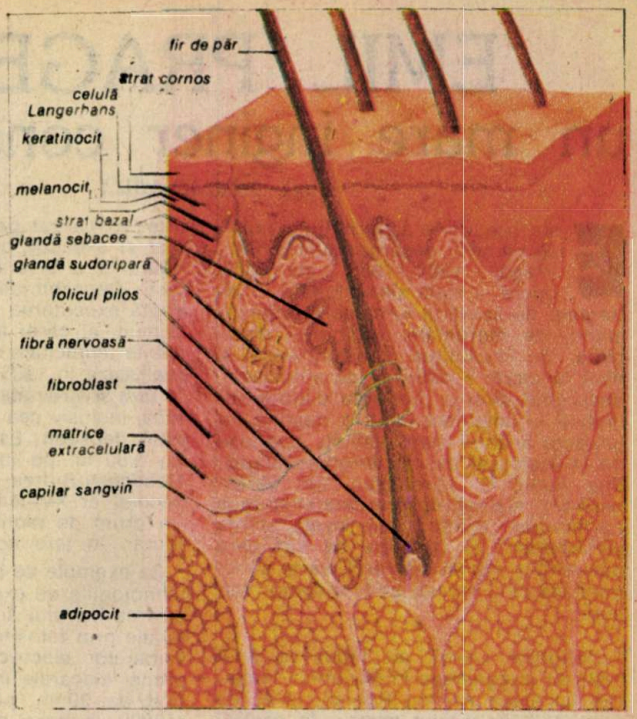
Desigur, realizarea unui țesut in vitro presupune și utilizarea lui la înlocuirea țesutului uman defectuos genetic sau distrus accidental. Or, calitățile mecanice ale dermei echivalente sînt excelente după cîteva săptămîni de cultură. Totuși, ceea ce surprinde este faptul că ea poate fi grefată la un animal din aceeași specie, dar diferit din punct de vedere genetic față de donator, fără să intervină fenomenul de respingere. Astfel, E. Bell a grefat la un șobolan mascul din specia Fischer o dermă fabricată cu fibroblaste provenind de la o femelă Brown Norway. Biopsiile efectuate la diferite intervale de timp au arătat că celulele dermice femele au persistat de-a lungul întregii vieți a animalului primitor, deplasîndu-se chiar la cîțiva centimetri de grefon. În Franța, grefele realizate de profesorii Dubertret și Guilbaud, la spitalul din Percy, cu dermă echivalentă au dovedit o bună toleranță, ele neantrenînd rejecții decelabile clinic. Din păcate, derma singură nu reconstituie funcția principală a pielii, aceea de barieră, care nu apare decît atunci cînd epiderma formează un strat cornos bine diferențiat. Ea rămîne doar un pansament incomplet, ce diminuează durerea, favorizează hemostaza și, mai ales, prepară atît de necesarul suport pentru o viitoare grefă completă, comportînd o dermă și o epidermă. Absența respingerii fibroblastelor oferă și speranța tratării maladiilor genetice ale dermei superficiale prin grefarea celulelor normale alături sau în locul celor defectuoase, speranță fascinantă, deocamdată nerealizabilă. Cum se explică toleranța dermelor echivalente? Colagenul conținut de ele este ușor imunogen. De altfel, liofilizat, acesta se utilizează de multă vreme în chirurgia abdominală sub formă de compresă hemostatică resorbabilă. În ceea ce privește toleranța fibroblastelor, singura ipoteză de care dispunem la ora actuală este cea care susține că la suprafața lor nu s-ar exprima antigenele sistemului HLA, responsabil în rejecția grefelor. Rămîne de văzut dacă, în realitate, lucrurile stau chiar așa.

Iată deci cum reconstruirea unui echivalent al dermei a deschis numeroase căi în cercetarea fundamentală și aplicativă. Dar o piele adevărată are și epidermă, a cărei funcție principală

constă în producerea unui strat cornos impermeabil. Rolul de barieră al acestuia este esențial, distrugerea sa pe o suprafață mare punîndu-ne în pericol viața. El conține celule moarte, fără nucleu, eliminate periodic, la cca 28 de zile, descuamarea marcînd sfîrșitul procesului de reînnoire a epidermei. Așadar, în mod regulat, keratinocitele produse de stratul bazal migrează spre suprafața pielii, suferind transformări importante și sfîrșind prin a muri. Totul se petrece după un program precis de diferențiere a celulelor, respectarea lui asigurînd protecția viului. Înțelegem acum de ce cultura keratinocitelor și reconstruirea epidermei ridică probleme cu mult mai complicate decît cultura fibroblastelor. Într-adevăr, primele încercări s-au lovit tocmai de dificultatea obținerii unei simple culturi în monostrat. În Marea Britanie, R.A. Briggaman și colaboratorii au descris o metodă permițînd realizarea acesteia, dar nu erau posibile decît una, cel mult două reînsămînțări. Progresele s-au făcut în etape. Mai întîi s-a căutat suportul favorabil keratinocitelor și nu mare a fost mirarea cînd s-a descoperit că acesta este o fină rețea de colagen. În paralel, s-au modificat mediile de cultură pentru a se favoriza proliferarea și diferențierea keratinocitelor (utilizarea factorului de creștere epidermal, a toxinei holerei, a hidrocortizonului etc. au reprezentat tot atîtea progrese în acest domeniu). Dar rolul decisiv a revenit echipei lui Howard Green de la Massachusetts Institute of Technology. Tehnica pusă la punct de cercetătorii americani se bazează pe cultivarea prelungită a keratinocitelor în prezența fibroblastelor. Ea debutează cu o cultură monostrat de celule dermice, urmată de iradierea lor în scopul de a le inhiba diviziunea. În acest mediu nutritiv se însămînțează celulele epidermice, care se dezvoltă extrem de eficient, astfel încît este posibil ca în trei săptămîni, plecînd de la 2 cm² de epidermă, să se obțină 1 m² de foi epidermice. Din păcate, ele sînt prost diferențiate și seamănă mai degrabă cu o epidermă embrionară decît cu una adultă. Totuși, grefate pe o arsură, de pildă, se constată că după 15 zile apare o diferențiere perfect normală a celulelor. Numeroase alte cercetări au continuat studiile întreprinse, încercînd să îmbunătățească metodele de cultură, iar în 1981, E. Bell se hotărăște să utilizeze derma echivalentă ca suport pentru însămînțarea unei suspensii de keratinocite. Deși celulele s-au dezvoltat, foaia epidermică nu era superioară celei realizate de H. Green.

În ideea ameliorării acestui model, echipa franceză din Créteil propune, cîțiva ani mai tîrziu, mimarea in vitro a cicatrizării observate in vivo. Așadar, s-au prelevat minuscule rondele de epidermă (de cca 1 mm diametru), ce au fost implantate în centrul micilor discuri de dermă echivalentă. Fragmentele au dat naștere unei corole epidermice, care s-a dezvoltat progresiv, acoperind în cele din urmă în totalitate suportul folosit. Creșterea este cuantificabilă, adică se poate măsura suprafața epidermei nou formate, evalua numărul celulelor epidermice și intensitatea proliferării lor. De asemenea, calitatea diferențierii epidermei obținute se apreciază biochimic prin electroforeza keratinocitelor sau morfologic în microscopie optică și electronică. În condițiile cele mai bune, deci cu keratinocite provenite de la subiecți tineri și cultivate în contact cu aerul, diferențierea realizată este foarte apropiată de cea observată in vivo. Iată-ne, așadar, în posesia unui model, relativ simplu, care poate fi însă transformat într-unul complex, deosebit de util, mai ales în cercetarea interacțiunilor dintre dermă și epidermă. Ele sînt, în primul rînd, morfologice, pentru că cele două straturi participă la construirea membranei bazale ce le separă și le unește. Or, reglarea sintezei constituenților acesteia este puțin cunoscută în momentul de față. Apoi - și nu în ultimul rînd - ele sînt funcționale, lucrările lui P. Sengel (Franța) și ale lui I. Mackenzie și N. Fusenig (R.F. Germania) demonstrînd că derma controlează diferențierea epidermei. Aceste interacțiuni complexe pot să joace un rol esențial și în patologie, fapt susținut recent de specialiștii din Créteil prin producerea in vitro a unui model de psoriazis, o maladie dermatologică frecventă (atinge 2% din populația mondială), specific umană. Acum se știe că boala debutează în dermă, traducîndu-se printr-o alterare a interacțiunilor dintre aceasta și epidermă. Descoperirea ilustrează complexitatea activității fibroblastelor, ce nu sînt doar simpli „arhitecți" ai matricei extracelulare, ci și „producători" ai factorilor care controlează creșterea și diferențierea epidermei. Ea va deschide calea reconstruirii în laborator și a altor maladii, în particular cele de natură genetică, și va permite punerea la punct a noi terapeutici.

Pielea obținută in vitro reprezintă o speranță și pentru tratarea leziunilor provocate de arsurile de mare întindere, ce nu pot beneficia de autogrefe, care măresc încă suprafața cicatricială. Două tehnici se află actualmente în curs de experimentare și perfecționare. Prima, pusă la punct în SUA de H. Green și colaboratorii săi și introdusă de curînd și în Europa de către



Pielea este, într-adevăr, un organ complex, alcătuit din trei straturi juxtapuse: epiderma și anexele sale (firele de păr, unghiile, glandele sudoripare și sebacee), derma și hipoderma. Epiderma se compune din celule de patru tipuri. Primele sînt reprezentate de keratinocite, ce formează 95% din populația epidermică, cu rol vital în elaborarea unui strat cornos impermeabil, bariera cutanată. Tot ele produc o parte din membrana numită bazală, care unește epiderma și derma subiacentă. Melanocitele, al doilea tip de celule epidermice, sintetizează pigmentul melanina, responsabil în colorarea pielii. Urmează apoi celulele lui Langerhans, macrofage fabricate de măduva osoasă, extrem de importante în recunoașterea substanțelor străine organismului ce traversează stratul cornos. În sfîrșit, celulele lui Merkel, situate în poziția bazală, puțin numeroase și a căror funcție nu este încă bine cunoscută, sînt sateliți ai terminațiilor nervoase.

Sub epidermă se află derma. Acest strat hrănitor servește ca suport pentru vase și nervi și constă din celule separate între ele prin țesut conjunctiv. Moleculele care intră în componența sa sînt: proteinele fibroase — colagenul și elastina —, mucopolizaharidele, toate asigurînd proprietățile biomecanice ale dermei și conferind pielii rezistență și elasticitate, și glicoproteinele de structură, care reglează interacțiunile dintre diferitele componente ale acestui strat. Macromoleculele citate sînt constant sintetizate și degradate de fibroblaste, „arhitecții" dermei. Tot aici se găsesc și o serie de celule aparținînd sistemului imunitar, și anume mastocitele, ce participă la reglarea permeabilității vasculare, și macrofagele, ale căror funcții nu se cunosc prea bine. Despre hipoderma menționăm că este caracterizată prin prezența unor celule specializate în stocarea lipidelor, adipocitele, și că joacă rolul de izolant termic și mecanic, dar și de rezervor energetic. Grosimea sa variază după amplasament, vîrstă, nutriție.

---

francezi, constă în prelevarea și cultivarea a 2 cm² de epidermă arsă. Într-un interval de trei săptămîni se obține 1 m² de piele normală. Utilizînd această tehnică, G. Gallico de la Shriners Burns Institute (Boston) a reușit să salveze, în 1984, doi copii, unul avînd arsuri în proporție de 97%, iar celălalt în proporție de 98%. Deși eficientă, ea prezintă, din păcate, dezavantajul că nu poate fi aplicată imediat, ci numai după trei săptămîni. Apoi nu se cunosc calitățile estetice și funcționale pe termen lung ale acestor grefe. Cea de-a doua tehnică, dezvoltată la Créteil, constă în grefarea pielii reconstruite total, adică asociind derma cu epiderma. Primele încercări efectuate pe om în mai multe spitale din Franța nu sînt deocamdată concludente. Se așteaptă, evident, și alte rezultate experimentale pentru a se ști cu exactitate care dintre cele două metode este mai comodă și mai eficientă. Poate se vor completa una pe cealaltă.

Oricum, deși la început de drum, reconstruirea pielii suscită interese multiple nu numai în cercetarea fundamentală și fiziopatologică, dar și în farmacologie sau terapeutică. Rămîne ca organogeneza in vitro să părăsească stadiul artizanal al laboratorului și să se dezvolte la scară industrială. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

EMIL PRAGER,
un mare inginer constructor

Ing. NICULAE NOICA

Este o bucurie a spiritului și inimii să vorbești despre inginerul Emil Prager (1888—1985), ale cărui operă și viață sînt jalonate în întregime de spectrul luminos al înțelepciunii, de moralitate, ordine și disciplină, de împlinirea conștiincioasă și pînă la capăt a datoriei, de entuziasm, decurgînd dintr-o profundă cultură științifică și umanistă, dintr-o deplină înțelegere a două mari realități, deprinse de la marii săi dascăli Anghel Saligny, Elie Radu, C. Mironescu, Ion Ionescu-Bizet, realități despre care el spunea cu mîndrie: „știința nu se învață, știința se înțelege" și „tehnica de vîrf cere adevărul și numai adevărul; ea te sancționează cînd încerci să faci compromisuri".

•

Condițiile vremii au făcut ca anul 1888 să înregistreze în București înălțarea falnicului Ateneu Român, lăcaș de cultură al poporului nostru. În același an, la 19/31 august, se naște în București Emil Prager căruia îi va fi dat ca peste ani, grație pregătirii sale profesionale remarcabile, să refacă acest edificiu, avariat în 1944, după bombardamentul german, făcîndu-l să renască pentru a-și îndeplini mai departe rolul de înălțare spirituală a neamului.

După terminarea cursurilor școlii primare din cartierul Golescu și ale Liceului „Gh. Lazăr", se înscrie în 1907 la examenul sever de intrare în anul preparator al Școlii de Poduri și Șosele. Temeinic pregătit, el reușește la concurs, fiind primit ca bursier al școlii. Termină cu distincție la 12 iulie 1912 cursurile unei serii (de numai 11 ingineri), dintre care mulți voi deveni, ulterior, nume remarcabile în construcții: Ion A. Beleș, Henri Teodoru, Aurel Ioanovici.

Emil Prager începe activitatea de inginer constructor în anul 1912, cînd este numit la Direcția Generală a Porturilor și Căilor de Comunicație de Apă din Ministerul Lucrărilor Publice, unde, în cadrul serviciului central, participă la elaborarea studiilor pentru o serie de lucrări la portul Constanța și porturile dunărene. Spirit întreprinzător, înființează în anul 1921 un birou de studii, expertize și proiecte pentru lucrări de beton armat — primul birou tehnic de acest gen în țara noastră. După patru ani, în 1925, biroul tehnic s-a transformat într-o antrepriză de construcții care i-a purtat numele și care realiza nu numai proiecte, dar și executa numeroase lucrări de stat și particulare. El a construit, de asemenea, multe clădiri pentru instituții publice: Palatul Republicii din Calea Victoriei, clădirea Comitetului Central al P.C.R. din Strada Academiei și cele ale Ministerului Energiei Electrice din Bd. Magheru, a Ministerului Petrolului din Calea Victoriei, a Școlii Superioare de Război și a Institutului Național de Informare și Documentare, Spitalul Elias — toate din București, clădirea Fundației Universitare Iași, sanatoriul maritim Eforie și altele, precum și multe blocuri de locuințe. A realizat proiectele de beton armat și execuția catedralei de la Hunedoara și a bisericii din comuna Costești. Deosebit de receptiv la nou, acceptă executarea unor lucrări ieșite din comun, al căror interes consta în deosebita tehnicitate ce o necesitau. Astfel, realizează în 1935 o lucrare neobișnuită în țară și străinătate, pe care lumea tehnică, inclusiv cea străină, o va elogia în mod deosebit. Este vorba de ridicarea cu 3,50 m, pe fundații noi, a bisericii Rebegești-Buftea, monument istoric din secolul al XVI-lea, ceea ce marchează un drum de pionierat în acest gen de lucrări în țara noastră.

Ca exemple de promovare a noului în tehnologiile de execuție pot sluji mecanizarea lucrului și transportului de materiale prin folosirea betonierelor și elevatoarelor electrice (1926), importarea primei macarale mobile tip B.K.S.M. cu braț de 20 m, pentru blocul „Spicul" (1929), la care alegerea muncitorului macaragiu s-a făcut pe baza unui test psihotehnic; importarea primelor aparate de transport fluid al betonului pe conducte (1935) cu utilizarea aerului comprimat; folosirea primelor pervibratoare Sinex electrice la turnarea planșeelor casetate ale Palatului Republicii (1936); aducerea în țară a primelor instalații complete pentru execuția drumurilor de beton vibrat (Reser) și a celor de asfalt turnat (Waly). Reintroducînd utilizarea pietrei naturale în construcții (la realizarea fațadelor Palatului Republicii și Sediului C.C. al P.C.R.), el a creat bazele unei industrii de prelucrare în ateliere specializate și pe șantiere.

În anul 1930, Emil Prager a început să folosească sistematic grafice de lucrări pe șantierele de construcții, realizînd scurtări excepționale de termen, în special la construcția centralelor termoelectrice Șorecani (4 500 mc beton în 6 luni), uscătoria de cereale a portului Constanța etc. Din 1938 introduce pe șantiere tipizări de elemente și cofraje de tablă de inventar, care, împreună cu folosirea cimentului rapid, i-au permis să înfăptuiască economii mari de timp și lemnărie. Între anii 1948 și 1950 a funcționat ca inginer-șef al Întreprinderii „Sovrom-Construcția", iar între 1951 și 1958 a lucrat la Ministerul Energiei Electrice, fiind inginer-șef al Trustului de Construcții Energetice, contribuind prin bogata sa experiență și pricepere la organizarea lucrărilor necesare planului de electrificare a țării, la construirea primelor centrale termice și hidroenergetice din țară (Ovidiu I și II, Constanța), Petroșani I și II, Doicești, București-sud etc.

Și după 1958 pînă în 1982 a funcționat tot la Ministerul Energiei Electrice, unde — ca membru al Consiliului superior tehnic al M.E.E. — a făcut parte și din corpul de avizare a tuturor proiectelor de lucrări privind planul de electrificare. În aceeași perioadă a activat și ca expert, solicitat fiind de diferite institute de cercetare și proiectare din cadrul M.E.E., de către Ministerul Industriei Ușoare, Ministerul Metalurgiei și alte instituții publice. A murit la 1 februarie 1985.

Cei care și-l amintesc pe inginerul Emil Prager, „prestigiosul artizan ce stăpînea taina de a făuri eternități", cum se spunea despre el, nu pot uita omul atent și generos cu ceilalți care a fost. Rămîne de neuitat gestul său cînd, în anul 1944, vrînd să-l ajute material pe profesorul ing. insp. gen. Ion Ionescu-Bizet, grav bolnav, îi propune să accepte tipărirea unei culegeri cu articole publicate din diverse buletine și reviste, pe care s-o intituleze „Povestiri tehnice", și să-i dăruiască venitul provenit din vînzarea a 200 de exemplare broșate, purtînd autograful profesorului. Nu se poate uita nici faptul că, la venerabila vîrstă de 90 de ani, el s-a așezat la masa de scris pentru a dărui noilor și viitoarelor generații de ingineri constructori o remarcabilă sinteză a lucrărilor de beton armat realizate în țară, începînd cu primele căutări și pînă în 1945.

Cartea scoasă se intitulează „Betonul armat în România". Publicată în anul 1979, ea fost distinsă în 1981 cu Premiul „Aurel Vlaicu" al Academiei R.S.R.

Inginerul Emil Prager a avut și o bogată activitate publicistică. Menționăm în acest sens articolele: „Calculul secțiunilor de beton armat dublu armate" (1914), „Organizarea lucrului în industria construcțiilor; grafice zilnice cu exemple" (1931), „Sur élévation d'église Rebegesti" (Travaux, Paris, 1938), „Posibilități românești în sectorul construcțiilor" (1942), „Problema drumurilor în România" (1944), „Planul de electrificare în cadrul planului cincinal" (1951), „Mecanizarea șantierelor de construcții" (1952), „Prefabricatele de beton armat și istoricul lor" (1956) etc. Prin conferințe, ținute cu diferite ocazii, a făcut să retrăiască figuri de referință ale tehnicii românești, cinstindu-le astfel memoria. Emil Prager a fost pur și simplu om de șantier, pe care l-a slujit cu abnegație și seriozitate, cu știință și o conștiință profesională impresionantă. El nu a fost profesor la catedră, dar a fost un mare dascăl în viața de fiecare zi. Ne-a învățat cît de importante sînt cunoașterea, documentarea în rezolvarea problemelor tehnice, ne-a învățat să fim corecți și cinstiți în abordarea problemelor tehnice. Viața lui a avut un sens profund, caracterizat prin dragoste de meserie, stimă față de colaboratori, echitate și, mai presus de orice, dragoste de viață.

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (IV)

IOAN STĂNCESCU

Litoralul răsăritean al Chinei este scăldat de apele mărilor Galbenă şi Chinei de Est, cele mai puţin întinse şi mai puţin adînci dintre bazinele maritime din estul continentului asiatic. De altfel, ambele au în cea mai mare parte şi o origine comună, deoarece Marea Galbenă şi peste 70% din suprafaţa Mării Chinei de Est au luat naştere prin transgresiunea apelor oceanului, care au acoperit o întinsă zonă de şes şi de podiş, presărată din loc în loc de culmile destul de joase ale unor munţi foarte vechi. O parte dintre aceste culmi ies la iveală din apele Mării Chinei de Est, formînd puzderia de insulite de granit, puternic erodate de valuri, risipite departe în larg, pînă la circa 100 km.

O veche legendă chineză povesteşte chiar de un mare cataclism ce s-ar fi produs cu mult înaintea sosirii chinezilor pe ţărmul „marelui ocean", şi în urma căruia s-ar fi prăbuşit „suportul cerului", încît Soarele, Luna şi stelele şi-ar fi schimbat cursul, iar uscatul ar fi fost înghiţit de ape...

Marea Chinei de Est (Dong Hai, în lb. chineză) acoperă o suprafaţă de 752 000 km², comunicînd larg spre nord cu Marea Galbenă, spre nord-est cu Marea Japoniei (prin strîmtorile Coreei şi Tsushima) şi spre sud-vest cu Marea Chinei de Sud (prin Strîmtoarea Taiwan, a cărei lăţime variază între 120 şi 250 km). Spre apus, Marea Chinei de Est scaldă ţărmurile Chinei – abrupte şi crestate între Strîmtoarea Taiwan şi delta fluviului Chiangjiang (Fluviul Albastru) şi joase şi parţial mlăştinoase înspre nord. Limita estică şi sud-estică o formează Insula Kyushu şi Arhipelagul Ryukyu (Okinawa).

Cea mai mare parte a bazinului marin nu coboară sub 200 m adîncime şi doar de-a lungul Insulelor Ryukyu întinsa platformă continentală lasă loc unei zone ceva mai adînci, ce nu depăşeşte însă 2 717 m.

În straturile superficiale, temperatura apei se situează între 14-20°C în timpul iernii şi se menţine la valori destul de ridicate (28-30°C) în sezonul de vară.

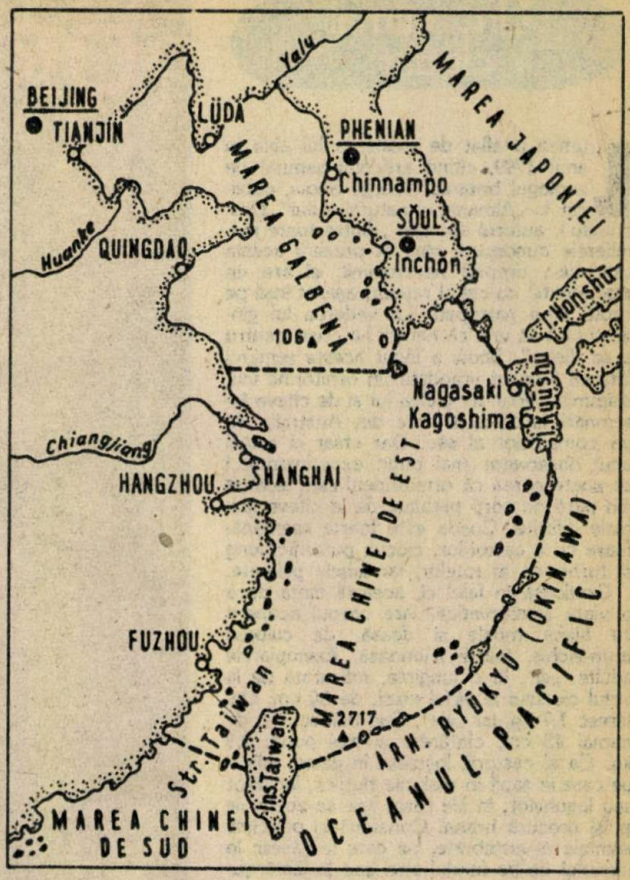
Bîntuită în perioada caldă a anului de taifunuri – la fel ca toate mările din sud-estul Asiei –, Marea Chinei de Est reprezintă totuşi una dintre cele mai navigate bazine maritime din această parte a globului. Faptul acesta este susţinut, de altfel, de numeroasele porturi, dintre care vom menţiona în primul rînd Shanghai-ul, una dintre primele aşezări urbane ale lumii, astăzi cu o populaţie de peste 14 000 000 locuitori, situat aproape de locul de vărsare al celui mai mare fluviu asiatic, Chiangjiang (6 300 km lungime). De-a lungul cheiurilor sale, a căror lungime depăşeşte 15 km, acostează sute de vase, asigurînd un trafic anual de aproximativ 80 000 000 tone.

La sud de Shanghai, într-un pitoresc golf ce pătrunde adînc în interiorul continentului, se află portul Hangzhou, iar în dreptul Strîmtorii Taiwan, portul Fuzhou, ambele importante în legăturile comerciale ale Chinei cu ţările Asiei de sud-est.

Pe ţărmul vestic al Insulei Kyushu, porturile japoneze Nagasaki – renumit şi pentru marile sale şantiere navale – şi Kagoshima au un rol deosebit de activ în comerţul cu ţările din răsăritul continentului asiatic.

Marea Galbenă (Huang Hai) se conturează ca un imens... golf al Mării Chinei de Est, ce pătrunde larg în interiorul uscatului, avînd o suprafaţă de 417 000 km². De fapt singura legătură a acestei mări cu Oceanul Pacific se face prin intermediul Mării Chinei de Est, cu care comunică prin sud, în lungul paralelei de 33° latitudine nordică. Spre nord şi vest ea scaldă ţărmurile predominant joase ale Chinei, iar spre est litoralul Peninsulei Coreea, mai înalt şi bine articulat, dublat de numeroase insulite ce ţîşnesc din apele mării, dînd întregului ţărm un aspect deosebit de pitoresc.

Marea Galbenă este cea mai puţin adîncă dintre mările din răsăritul Asiei, apele sale atingînd doar către extremitatea sudică o adîncime de abia 106 m.



------ Limita de separare între mări

Peninsulele Shandong (spre sud) şi Liaodong (spre nord) conturează în partea nord-vestică a mării două întinse golfuri: Bohai şi Liaodong. În Golful Bohai debuşează fluviul Huanghe (Fluviul Galben), ce transportă anual peste 1 miliard tone de aluviuni, provenite în mare parte prin erodarea Podişului de Loess, pe care-l traversează în cursul său mijlociu. Aceste aluviuni colorează în galben, pe mari întinderi, apele mării, de unde şi numele atribuit acesteia.

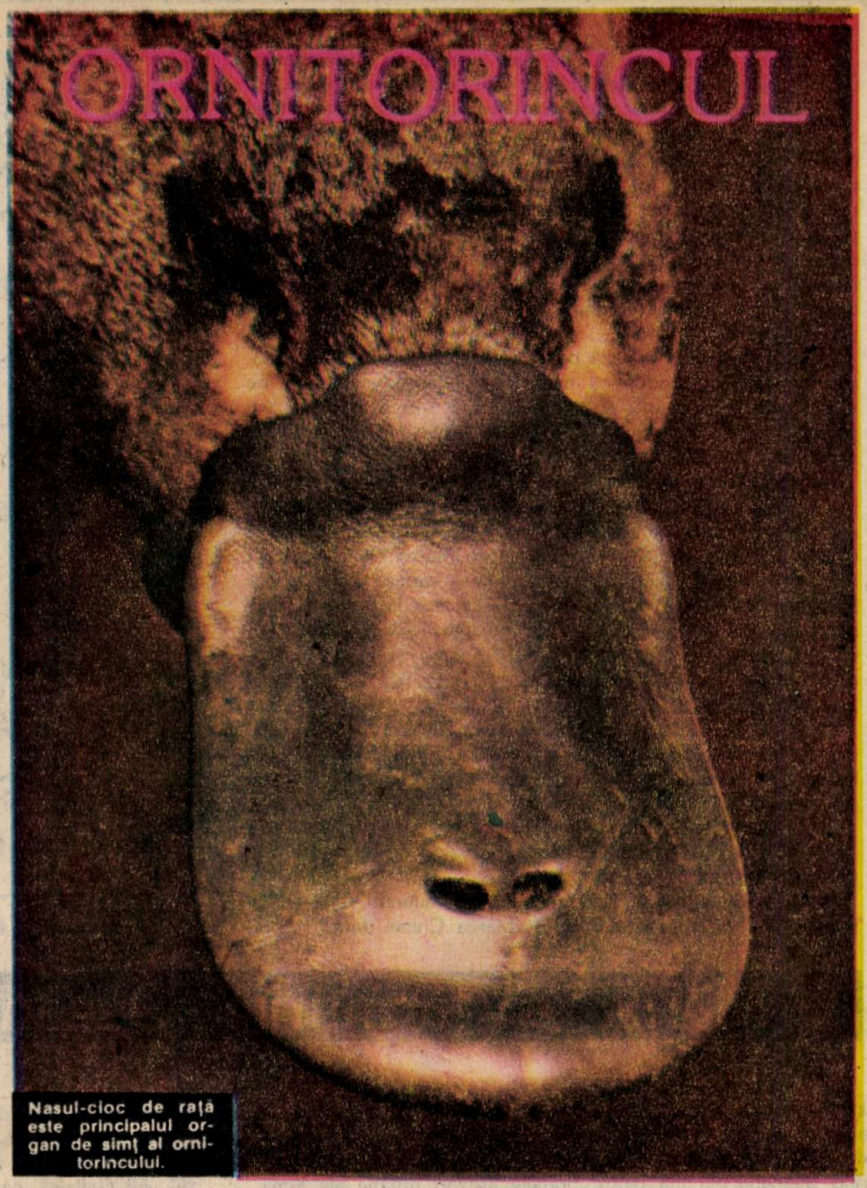
Regimul termic al apelor sale de suprafaţă este evident marcat de influenţa zonelor continentale care o înconjoară, astfel că în timpul iernii valorile termice se situează doar între 2 şi 8°C, pentru ca în perioada de vară să atingă 26-28°C.

Cu toate dezavantajele pe care le conferă apele sale destul de puţin adînci, Marea Galbenă este intens navigată, existînd o serie de importante porturi de-a lungul ţărmurilor sale. În extremitatea sudică a Peninsulei Liaodong, portul Liida (cca 5 000 000 locuitori), cu un trafic anual de peste 30 000 000 tone (al doilea dintre porturile Chinei), asigură debuşeul celei mai importante provincii industriale a ţării (Lyaoning), în timp ce marele oraş industrial Tianjin (cca 8 000 000 locuitori), de pe ţărmul vestic al Golfului Bohai, este totodată şi portul ce deserveşte capitala Beijing.

Aceleaşi funcţii ca şi Tianjin-ul le îndeplinesc şi porturile Chinnampo pentru capitala R.P.D.Coreene, Phenian, şi Inchŏn, pentru Sŏul (Seul), capitala Coreei de Sud. Atît Marea Chinei de Est, cît şi Marea Galbenă reprezintă şi importante zone de pescuit, renumite pentru bogăţia faunei lor marine, în care un loc de frunte îl ocupă stridiile, midiile, crabii, la care se adaugă numeroase specii de peşti, de toate mărimile şi culorile. ■

Un animal ciudat:

ORNITORINCUL



Nasul-cioc de rață este principalul organ de simț al ornitorincului.

Lumea a aflat de existența lui abia în anul 1799, citind articolul semnat de zoologul britanic George Show, publicat în „Almanahul naturalistului". Descriindu-l, autorul spunea: „dintre toate mamiferele cunoscute pînă în prezent acesta este de-a dreptul neverosimil; el are un cioc identic cu cel al rațelor, așezat însă pe capul unui patruped. La vederea lui gîndești fără să vrei că natura l-a creat pentru a se distra". Show a făcut aceste remarci fără să fi văzut vreodată un ornitorinc viu, dispunînd doar de pielea lui și de cîteva însemnări laconice trimise din Australia de un compatriot al său. Dar chiar și astăzi unui observator mai puțin experimentat i se poate părea că ornitorincul este alcătuit din părți de corp preluate de la cîteva animale diferite. Coada este foarte asemănătoare cu a castorilor, ciocul, puternic, lung și turtit, ca al rațelor, iar labele palmate.

Grațioasă în felul ei, această ființă duce o viață semiacvatică. Are corpul acoperit cu blană moale și deasă, de culoare brun-închis, foarte frumoasă. Exemplarele adulte, „ei", la o lungime, măsurată de la vîrful ciocului la vîrful cozii, de 50 cm, cîntăresc 1,7 kg, iar „ele", fiind mai scurte, de numai 43 cm, cîntăresc și mai puțin: 0,9 kg. Ca și castorii, locuiesc în galerii adînci pe care le sapă în malurile rîurilor, lacurilor sau lagunelor, în ale căror ape se zbenguie și își procură hrana. Consumă în principal animale nevertebrate, pe care le găsesc în nămolul de pe fundul apei sau în lăstărișurile acvatice.

„Talentul" ornitorincului de a descoperi prada în apa nu rareori tulbure, ocolind în același timp toate obstacolele posibile, este cu adevărat extraordinar: timp de un minut și jumătate, cît durează o cufundare, el este, practic, complet izolat de lumea exterioară: ochii și urechile îi sînt acoperite strîns cu o „cortină" de piele, iar nările, situate pe partea superioară a ciocului, spre vîrful acestuia, se închid și ele. Cum găsește totuși ceea ce caută? Cercetările întreprinse în ultimii patru ani au dus la concluzia că învelișul moale al ciocului este străbătut de orificii în care se găsesc două tipuri de receptori: mecanici și electrici, primii reacționînd la stimuli tactili, ceilalți la cîmpuri electrice de slabă intensitate. Excitați, receptorii mecanici emit spre creier impulsuri nervoase, care determină apariția potențialului electric pe un sector al scoarței cerebrale de mult mai mare întindere decît dacă impulsurile ar fi venit de la membre, ochi sau urechi. Această descoperire le-a permis cercetătorilor să afirme că ciocul este pentru ornitorinc principalul organ de simț. Ceea ce nu se cunoaște încă cu certitudine este modul în care animalul deosebește prada de alte obiecte și cum apreciază distanța pînă la aceasta. Un răspuns a fost obținut în urma unei serii de experimente electrofiziologice, efectuate de H. Sheh și colaboratorii săi de la Universitatea din Darmstadt (R.F.G.). Folosindu-se de o baterie de 1,5 V, ei au creat în apă un cîmp electric bipolar, care, recepționat de animalul aflat la o distanță de 10 sau chiar 30 cm, l-a determinat pe acesta să reacționeze. Lansîndu-se într-o căutare febrilă, ornitorincul a descoperit repede bateria. Confundînd-o cu un răcușor ce-i servește drept hrană, pe care îl descoperă pentru că și acesta creează în jurul său un cîmp electric, el a încercat în repetate rînduri s-o înghită. Se presupune că astfel de cîmpuri electrice create în jurul lor și alte nevertebrate ce-i alcătuiesc meniul. Cîmpul electric acționează asupra unor terminații nervoase (electroreceptori) legate de niște glande care secretă un mucilagiu. După toate probabilitățile, tocmai acestei substanțe îi revine rolul de a împiedica uscarea electroreceptorilor atunci cînd ornitorincul se află pe uscat, în vizuina sa.

La sfîrșitul secolului trecut și începutul celui actual genul Ornithorhynchus a fost aproape exterminat de vînătorii ce ucideau aceste animale ciudate pentru a le lua blana. Astăzi, fiind ocrotite cu strășnicie pe întregul areal de răspîndire, numărul lor a crescut simțitor. Durata maximă a vieții ornitorincilor este de 12 ani, în schimb ei se reproduc pînă la „adînci bătrînețe", fiind capabili să dea urmași chiar și în ultimul an de viață.

Procesul „curtării" femelelor este o ceremonie complicată, însoțită de lupte aprige între masculi și adevărate numere de acrobație executate „în doi" de „fericita" pereche. Masculii au pe labele posterioare cîte un pinten ascuțit, lung de 1,5 cm, plin cu o substanță deosebit de toxică, pe care o folosesc împotriva adversarilor ce concurează pentru aceeași femelă sau același teritoriu. Femelele depun o singură dată pe an (nu însă în toți anii), la sfîrșitul lunii august, 1-2 ouă, cu un diametru de 14-17 mm, pe care, asemenea păsărilor, le clocesc timp de 11-12 zile.

Pregătindu-se să-și depună ouăle, viitoarea mamă amenajează o „cameră" specială, separată și mai adîncă decît cea de locuit. O căptușește cu iarbă și frunze, necesare în primul rînd pentru a menține în cuib un anumit procent de umiditate, dar și pentru a asigura ouălor și apoi puilor un culcuș moale. După depunerea ouălor, femela își încolăcește coada în jurul lor, menținîndu-le, cu ajutorul căldurii propriului corp, la o temperatură constantă de 31,5° C. Sexul puilor este determinat în momentul fecundării oului. Spermatozoizii heterogameți conțin, unii, cromozomi X, alții, Y și puiul va fi femelă dacă oul a fost fecundat de un spermatozoid X (XX) sau mascul dacă combinația rezultată în urma fecundării este XY.

În prima perioadă de viață, aproximativ 3,5 luni, puii - ca toate progeniturile mamiferelor - se hrănesc sugînd laptele secretat de glandele mamare ale femelei. Dar deja

la vîrsta de 4 luni tinerii ornitorinci încep să se hrănească singuri cufundîndu-se sub apă, unde, la fel ca și părinții lor, își umplu pungile de la gît cu hrană brută, pe care – reveniți în vizuină – o aduc în porții mici în gură, rumegînd-o apoi pe îndelete (asemenea mamiferelor rumegătoare) cu ajutorul plăcilor cornoase, situate pe ambele maxilare, care țin loc de dinți.

O altă specializare remarcabilă a ornitorincului este capacitatea lui de a-și regla temperatura într-un mod mult mai eficace decît alte mamifere. Iarna, de exemplu, cînd este nevoit să se cufunde în apa a cărei temperatură se apropie de 0° C, temperatura corpului său rămîne cea normală: 32° C, datorită capacității de a-și regla intensitatea metabolismului. Dacă temperatura mediului ambiant scade, de exemplu, de la +25° C la +5° C, nivelul metabolismului crește de 1,8 ori, în comparație cu cel obișnuit, iar în apă, la + 5° C, procesele metabolice se intensifică de 3,2 ori. La menținerea temperaturii corpului la 32° C timp de mai multe ore chiar și în apa aproape înghețată contribuie, de asemenea, atît pielea cît și blana, care-i asigură o termoizolație mult mai eficientă decît le permit aceleași învelișuri celorlalte mamifere. Blana ursului alb și a castorilor, de exemplu, pierde în apă 90-96% din însușirile termoizolatoare, în timp ce acest procent, în cazul blănii ornitorincului, este de numai 60-70%.

Descoperind toate aceste trăsături ce caracterizează viața ornitorincului, naturaliștii și-au pus întrebarea: Cine sînt strămoșii și rudele apropiate ale ciudatului mamifer? Pentru a putea răspunde, biologi renumiți din diverse țări au întreprins, de-a lungul a mai bine de un secol și jumătate, cercetări de anatomie comparată, embriologie, genetică, fiziologie, etologie. Concluzia la care s-a ajuns, deși controversată, arată că acest animal, pe numele lui științific Ornithorhynchus anatinus, împreună cu alte două genuri, făcînd parte din familia Tachyglossidae – Tachyglossus și Zaglossus –, în ciuda înaltei specializări, alcătuiesc o ramură foarte veche a clasei mamiferelor. În cursul evoluției însă, la ele, și în special la ornitorinc, s-au păstrat uimitor de multe caractere moștenite de la strămoșii reptilieni, constatare care i-a făcut pe unii cercetători să afirme chiar că ornitorincul ar reprezenta veriga ce lipsește din lanțul evolutiv între reptile și mamifere. Dovezi în acest sens au fost găsite în construcția scheletului, în forma spermatozoizilor, diviziunea oului după fecundare. Chiar și garnitura de cromozomi, prin faptul că constă din două tipuri: macrocromozomi, la fel ca

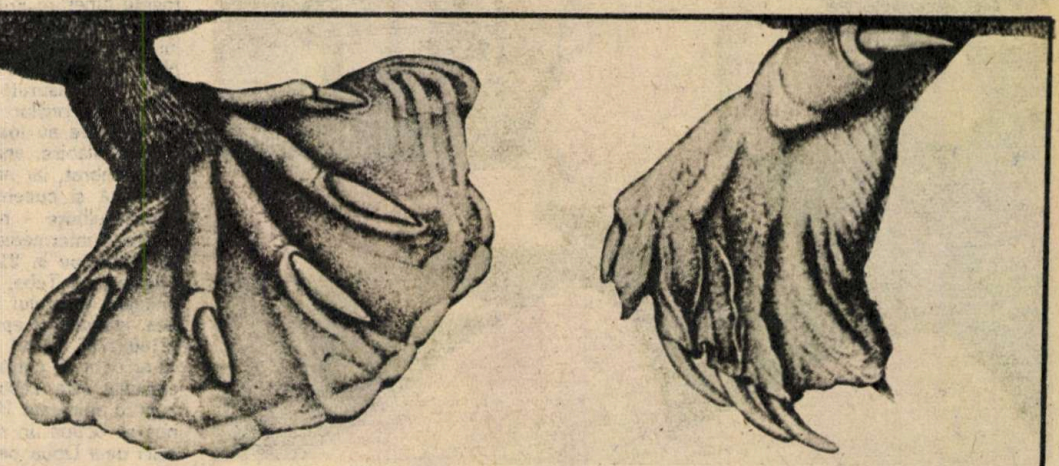
aceia ai mamiferelor, și microcromozomi, asemănători cu cei din celulele majorității reptilelor, pledează în favoarea sus-amintitei ipoteze.

În ciuda a tot ce se știe astăzi despre ornitorinc, el continuă să fie obiect de cercetare pentru mulți naturaliști. Ei studiază în laborator biochimia și fiziologia acestui animal, foarte puțini încumetîndu-se să-i urmărească îndeaproape viața în mediul natural. Explicația constă în faptul că a-l observa în natură este o sarcină destul de dificilă. Ornitorincul trăiește în bazinele cu apă dulce din partea de est a Australiei și în Tasmania. Este activ în timpul nopții, iar ziua și-o petrece ascuns adînc în vizuină, unde privirea iscoditoare a cercetătorilor nu poate pătrunde. De aceea nici nu există date referitoare la comportamnetul lui acolo.

Dar ornitorincul mai păstrează o taină, anume vechimea neamului său. Mozaicul de caractere, unele proprii reptilelor, altele mamiferelor, atestă o îndelungată istorie a evoluției sale, care, după toate aparențele, a început în urmă cu cca 150 milioane de ani. Din păcate, paleontologia deține mult prea puține informații despre acest animal, ceea ce se explică, printre altele, prin lipsa dinților. Or, se știe că în cele mai multe cazuri resturile fosile, aparținînd mamiferelor, sînt reprezentate de dinți și maxilare. Totuși în ultimii ani au fost făcute cîteva descoperiri interesante. În partea de nord-vest a Queensland-ului (Australia), paleontologii de la Universitatea din New Wales au găsit, în straturi sedimentare datînd din miocen, un craniu de ornitorinc, bine conservat, a cărui vîrstă a fost apreciată la 15 milioane de ani. Acest craniu este interesant prin aceea că poartă dinți asemănători celor pe care-i posedă, la începutul vieții, puii de ornitorinc. Descoperirea dovedește că aceste animale și-au „pierdut" dinții relativ recent (ornitorincii adulți de astăzi au în loc de dinți niște plăci cornoase). În sprijinul afirmației vine și o altă descoperire, făcută în straturi datînd din cretacic (aproximativ 100 milioane ani): un maxilar ce purta numai trei dinți, ceilalți dispărînd în cursul evoluției ulterioare.

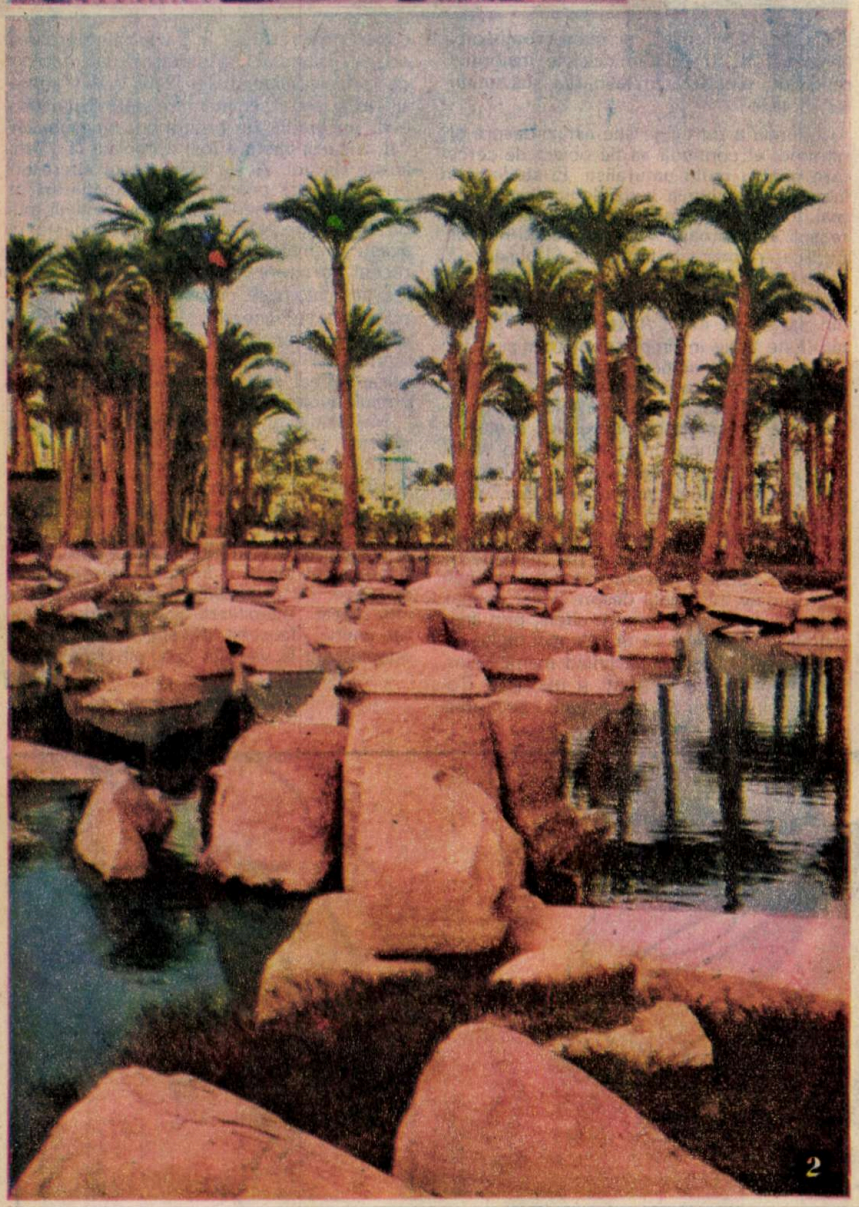
Mai sînt și alte întrebări referitoare la ornitorinc și modul lui de viață care-și așteaptă răspunsul. În prezent, de exemplu, se studiază biochimia lactației și endocrinologia reproducerii. Dispunînd însă chiar și numai de datele obținute pînă acum, se poate afirma că, în ciuda vîrstei apreciabile a neamului lor și a îmbinării de caractere specifice, pe de o parte, reptilelor, pe de altă parte, mamiferelor, ornitorincul este un animal deosebit de specializat și bine adaptat atît la viața în apă, cît și pe uscat. ■

VIORICA PODINĂ



Membrele ornitorincului sînt scurte și situate aproape de corp. Labele din față, în formă de vîsle, prevăzute cu pielițe înotătoare, îl ajută să înoate. Cînd animalul iese pe uscat, retrăgîndu-și aceste pielițe, își dezvelește unghiile puternice de care se servește pentru a se deplasa pe substratul solid. În partea de sus a labei din spate se observă pintenul cu venin.

Redescoperirea CETĂŢII MEMFIS



Pe platoul de la Gizeh, nu departe de Cairo, se înalţă şi astăzi marile piramide ale faraonilor egipteni şi alături de ele mastabalele în care erau înmumaţi odinioară înalţii funcţionari ai Egiptului antic, ca şi cum şi dincolo de moarte se respecta ierarhia curţii regale. Aici, la marginea Deltei Nilului, se afla în antichitate o mare capitală, din care nu a mai rămas aproape nimic, căci cea mai mare parte din locuinţele sale erau construite din cărămizi nearse, iar pietrele palatelor şi templelor au fost refolosite pe măsură ce se înălţa oraşul Cairo.

Acum mai bine de cinci milenii, pe la 3200 î.e.n., regele Narmer, istoriseşte Manethon[1], a unit Egiptul de Sus şi Egiptul de Jos într-un singur regat, punînd temelia celei dintîi dinastii de faraoni egipteni. Capitala sa era în sud, la This, dar Narmer – sau poate Horus Adjib, unul din urmaşii săi[2] – a întemeiat pe malurile Nilului o nouă cetate, aşezată la hotarul dintre Egiptul de Sus şi de Jos: **Memfis**[3], care va deveni, în timpul regelui Zoser din dinastia a III-a, reşedinţă regală, important centru administrativ şi religios, într-un cuvînt, capitala ţării. Imperiul Vechi (2778–2263 î.e.n.), ce începe o dată cu a treia dinastie, e numit de altfel Imperiul Memfit. Pentru Zoser, arhitectul Imhotep a construit cel dintîi monument din piatră cioplită ridicat în Valea Nilului, piramida în trepte de la Sakkarah, lîngă care s-au înălţat apoi şi alte monumente funerare în această vastă necropolă, mărturisind splendoarea dispărută a anticului Memfis. Trecuseră o mie de ani de cînd Narmer unise cele două ţări; puterea faraonilor – nemăsurată la început, şi în special în vremea regilor din dinastia a IV-a, cei pentru care au fost construite marile piramide – slăbise, anarhia domnea în Egiptul dezmembrat, iar nomazii asiatici năvăliseră în Deltă şi cuceriseră Memfisul. Această epocă tulbure – numită de istorici Prima perioadă intermediară – a durat cam un secol. Abia pe la 2160 î.e.n. regele Antef I, originar din Teba, reuşeşte să reconstituie unitatea Egiptului şi să restabilească ordinea, inaugurînd epoca Imperiului de Mijloc (2160–1725 î.e.n.). O dată cu dinastia a XI-a, o nouă cetate se ridică la rangul de capitală: este Teba „cea cu 100 de porţi", cum o numeşte Herodot. Memfisul continuă să ocupe un rol important şi în timpul celei de-a Doua perioade intermediare, dar

1 — **Maya, vistiernicul lui Tutankhamon.** 2. — **Memfisul azi.** 3, 4. — **Basoreliefuri din mormîntul lui Horemheb.**

cunoaște - cel puțin așa se credea pînă nu de mult - o epocă de declin o dată cu Imperiul Nou (1580-1085 î.e.n.). Istoricii nu vorbesc decît de Teba, neavînd decît cuvinte de laudă pentru minunatele sale temple, de proporții colosale, în care se celebra cultul lui Amon, pentru splendidele morminte din Valea Regilor și Valea Reginelor (necropolele Tebei) etc.

Și totuși, sînt de părere specialiștii moderni, alături de Teba, Memfisul a continuat să joace și în acea vreme un rol important, atît pe plan politic, cît și militar, economic și cultural. Este adevărat, Memfisul a fost distrus aproape sistematic după fondarea orașului Cairo, în 969 e.n., și astăzi în fața vizitatorului se întinde o cîmpie dezolantă pe care se înalță cîțiva palmieri și cîteva ruine amenințate de ridicarea pînzei de apă freatică... nimic asemănător impunătoarelor vestigii ale Tebei. Sigur, la hotarul deșertului, se întind necropolele sale: Gizeh, Sakkarah, Dashur și Meidum, celebre pentru piramidele și mastabalele lor din epoca Imperiului Vechi. Din nefericire, multe monumente funerare datînd din perioada controversată a Imperiului Nou, construite în majoritate din calcar, au fost distruse ulterior, pietrele lor servind la... obținerea varului; numeroase basoreliefuri, statui și stele, luate de traficanții de antichități sau chiar de savanți în secolul al XIX-lea, au ajuns în muzeele din Europa și America, uneori fără a se ști de unde proveneau. Cele care au rămas in situ au fost încetul cu încetul acoperite de nisipul deșertului și egiptologii, atrași de noi descoperiri, le-au uitat.

În ultimii ani însă, Memfisul a revenit în atenția specialiștilor, care încearcă să adune documentația risipită prin muzeele lumii și să redescopere pe teren monumentele încă existente. Datorită acestor eforturi, au fost scoase la lumină mormintele unor înalți demnitari: generalul Horemheb (care și-a comandat edificiul funerar la Sakkarah, dar nu l-a folosit niciodată, căci, ajuns faraon, a fost înmormîntat în Valea Regilor); Neferenpet, vizirul lui Ramses II; un alt vizir, Aperia, „adoratorul lui Aton" (deci sigur a trăit în epoca faraonului „eretic" Amenhotep IV - Akhnaton); Meryre, șeful tezaurului sub Amenhotep III; Nehesy (poate cel care a condus expediția în îndepărtata țară Punt în timpul domniei reginei Hatshepsut). Ultimele morminte sînt săpate în faleza ce mărginește platoul de la Sakkarah; mult mai tîrziu, ele au fost refolosite, servind drept necropole pentru pisici, adorate în acele vremuri îndepărtate ca încarnări ale zeiței Bastet.

Atît de multe edificii funerare ale unor înalți demnitari nu puteau fi construite lîngă un oraș aflat în declin. De fapt, subliniază arheologul englez Geoffrey Martin, privind mai atent, îți dai seama că la Teba sînt înmormîntați numai marii preoți ai lui Amon sau administratorii Egiptului de Sus și Nubiei. G. Martin a redescoperit în anul 1985 mormîntul unui influent demnitar, Maya, vistiernicul faraonului Tutankhamon[4]. Se pare că înalții demnitari ai Egiptului de Jos, adică ai polului economic și strategic al țării, preferau necropolele memfite și mormintele lor sînt dovada că Memfisul nu a încetat niciodată să fie o cetate importantă.

Și nici nu ar fi putut fi altfel. Avea o poziție geografică favorabilă: se afla pe malul Nilului (astăzi cursul fluviului s-a deplasat puțin spre est), chiar în vîrful Deltei antice; din portul său, mare și mereu activ nod comercial, plecau numeroase expediții în căutare de lemn, metale prețioase și alte materii prime în care țara faraonilor era deficitară, dar și soseau neîncetat corăbii din ținuturi îndepărtate. Era și un important punct strategic și, de-a lungul secolelor, numeroșii invadatori au încercat să-l cucerească. Faraonii din dinastiile XVIII și XIX au purtat multe războaie, nu numai pentru stabilirea dominației Egiptului spre sud, în Nubia, dar și împotriva statului Mitani și a celui hittit, situate în Orientul Apropiat. Ei porneau în aceste expediții din Memfis, unde existau un mare arsenal și sediul cartierului general al armatei, și nu din Teba, aflată la 700 km spre sud.

Memfisul era, chiar și în secolele XV-XI î.e.n., o metropolă dinamică, în care înfloreau meșteșugul prelucrării metalelor, dar și agricultura și arta. Era un oraș cosmopolit, în care puteai întîlni călători, aventurieri, prizonieri de război, care vorbeau fiecare o altă limbă și care au adus cu ei o întreagă cohortă de zei noi. Și dacă Teba a fost capitala religioasă a Egiptului antic, Memfisul a fost, fără îndoială, centrul economic al acestuia, dar și - nu în ultimul rînd - un oraș sacru, reședința suveranilor divini care odihneau de secole în piramidele din apropiere. Faraonii, care, de altfel, posedau întinse domenii și palate în cetate, își trimiteau aici fiii pentru a-și completa educația, pentru a cere la Gizeh protecția Sfinxului, martorul măreției de altădată, dar și un fel de garant al regalității contemporane.

De altfel, Memfisul reapare pe scena istoriei egiptene începînd cu dinastia a XXVI (663-525 î.e.n.), cînd orașul, puternic fortificat, este din nou principalul centru administrativ și economic al țării, poziție însemnată pe care o va păstra multă vreme. După cucerirea Egiptului, Alexandru Macedon s-a încoronat faraon în templul zeului Ptah din Memfis, aceasta fiind neîndoielnic o dovadă a rolului important pe care-l juca cetatea în secolul al IV-lea î.e.n. În epoca elenistică, rămîne locul de încoronare a suveranilor Lagizi, iar în vremea romanilor este capitală de provincie, însă treptat decade și este complet abandonat după cucerirea arabă (640 e.n.).

În zilele noastre, cînd staționea arheologică de la Memfis este amenințată, în ciuda tuturor măsurilor de protecție, de ridicarea pînzei de apă freatică și de extinderea marii metropole învecinate - Cairo -, cercetătorii sînt conștienți că trebuie să o exploreze sistematic, să obțină maximum de informații de la cele cîteva vestigii rămase in situ pentru ca Memfisul să fie mai mult decît o amintire, redîndu-i locul pe care-l ocupa între marile cetăți ale Egiptului antic. ■

LIA DECEI

[1] Manethon a trăit în epoca elenistică și a scris o vastă istorie a Egiptului, împărțită în 30 de dinastii, care însă nu ne-a parvenit decît fragmentar.

[2] Tabla de la Sakkarah, descoperită în mormîntul nobilului Tunroi, este o listă regală ce cuprinde 47 de nume (din totalul de 58 existente inițial, căci are o lacună la mijloc), datînd din vremea lui Ramses II, își începe înșiruirea faraonilor egipteni cu Horus Adjib, sugerîndu-ne astfel că el este cel ce a fondat cetatea (Sakkarah era necropola Memfisului).

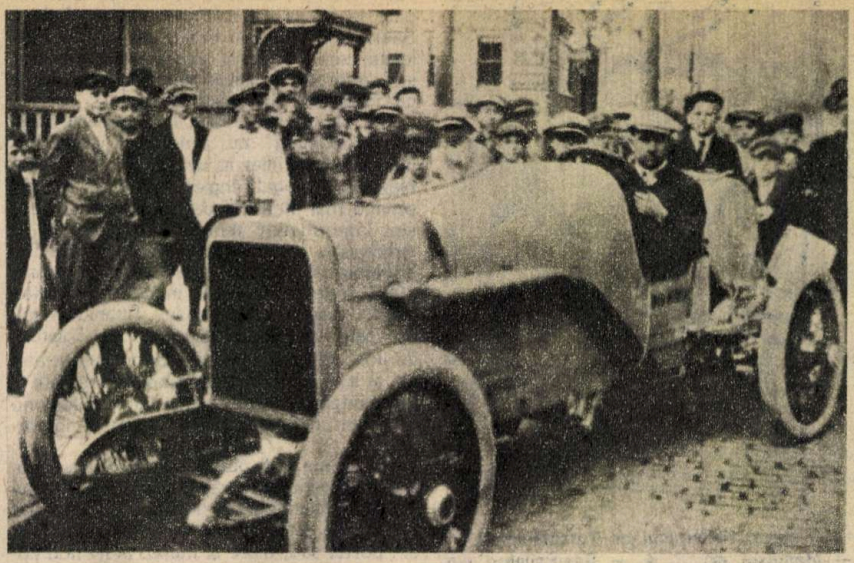
[3] Numele său egiptean era Men-nefer, din care grecii au făcut Memfis, dar și Mekhat-Taouy, „balanța celor două țări".

[4] Vezi „Adevăratele comori din mormîntul lui Maya", în „Știință și tehnică" nr. 6/1986.

Sfîrşitul „MONŞTRILOR AUTOMOBILISTICI"

J. HEROUART, T. CANTĂ

La începutul curselor automobilistice, organizate cu mijloacele tehnico-economice ale vremii, constructorii de „automobile pentru concurs" au avut o regulă foarte simplă: „cu cît motorul va fi mai mare, cu atît maşina va fugi mai tare". Două mari excepţii le-au constituit însă triciclul cu aburi al lui Bollee şi maşinile fraţilor Renault, care au demonstrat adeseori că un automobil mic, bine echilibrat, poate pune în dificultate o maşină grea dotată cu un motor cu supercilindree. În 1902, „Renault" a cîştigat cursa Paris-Viena prin Marcel Renault, aflat la volanul unui vehicul cu motor de 3 700 cm³, valoare infimă faţă de giganţii epocii, care dispuneau de motoare cu capacităţi de 17 000 şi 19 000 cm³! În anul următor, în cursa Paris-Madrid, el era pe locul al II-lea cînd a intervenit accidentul care l-a costat viaţa.



În această perioadă, în cursele de automobile era creată o categorie separată pentru vehicule uşoare (voiturette), cu greutăţi de pînă la 400 kg; totodată, s-a născut o adevărată „şcoală" care prefera tehnica în locul forţei. În 1905, celebrul ziar parizian „L'Auto" (actualmente „L'Equipe") a accelerat această mişcare, creînd Cupa Voiturette, care, prin regulamentul ei, a limitat greutatea automobilului şi cilindreea motorului. Cu toatea acestea, au existat şi excepţii, ca de exemplu, în anul 1909, cînd limitarea s-a referit numai la alezaj, cursa pistoanelor fiind nelimitată. Aceasta a făcut să apară „monştri", ca motorul monocilindric „Lion-Peugeot" ce avea cursa de 250 mm, iar capota atît de înaltă încît conducătorul maşinii nu putea vedea roata decît aplecîndu-se lateral. Pe de altă parte, aceste construcţii de „motoare monstruoase", după cum au fost denumite la timpul respectiv, au avut şi părţi pozitive, viteza de deplasare a pistoanelor atingînd valori nemaiîntîlnite pentru acea epocă.

Tot în acea perioadă au debutat în Anglia şi Franţa cursele „Cyclecar". Precursoare ale „Formulei 3" de mai tîrziu, ele au folosit motoare simple, de motociclete, ceea ce necesita o investiţie băneaască minimă. Competiţiile de acest fel au avut succes, cum a fost cazul, în 1913, cînd Automobil Clubul Francez a organizat curse speciale la Amiens şi Le Mans, la care au participat şi tricicluri şi motociclete cu ataş.

În 1911, după zece ani de experienţă, s-a modificat regulamentul de concurs, cu scopul de a elimina din competiţiile automobilistice vehiculele bizare, construite oricum. Aproximativ tot atunci, Ettore Bugatti a construit un motor mic de 1 400 cm³, iar Ferdinand Porsche şi-a terminat faimoasa sa „Austro-Daimler" („Prince Henry", cu motor de 4 cilindri şi o capacitate de 5,7 l, ce dezvolta 86 CP).

Printre aceşti tineri ingineri s-a numărat şi Ernest Henry, un veritabil precursor al tehnicii de competiţie moderne. În 1911, Robert Peugeot l-a angajat pe E. Henry, atunci în vîrstă de 27 ani, dîndu-i o planşetă şi o coală de hîrtie. Vehiculele proiectate de el au schimbat cursul istoriei competiţiilor auto. Cu un asemenea automobil, dotat cu un motor de 7,6 l cu supape în cap, celebrul pilot Georges Boillot a cîştigat Marele Premiu de la Dieppe, întrecînd giganticele şi totodată arhaicele motoare produse de „Fiat", iar în 1913 Cursa de la Indianapolis, cu o viteză medie de 150,5 km/oră. Maşinile „Peugeot", mult mai uşoare decît grosolanele automobile ale vremii - dotate cu motoare cu doi arbori, cu came în cap şi cu patru supape înclinate, pentru fiecare cilindru, care le permiteau să atingă regimuri ridicate de funcţionare -, pilotate de Georges Boillot, Jules Goux şi Paul Zuccarelli au devenit imbatabile.

În 1913, Boillot a cîştigat din nou Marele Premiu de la Dieppe, coechipierul său Goux sosind al doilea. Pentru Marele Premiu al Franţei din 1914, organizatorii de la Automobil Clubul Francez au ales un circuit în lungime de 37 km, foarte dur, în apropiere de Lyon. Parcurs de 20 de ori, circuitul a pus la grea încercare motoarele şi frînele, influenţînd spre final şi ţinuta de drum a automobilelor. Marea bătălie s-a dat între 37 de maşini de 6 naţionalităţi, în faţa a 350 000 spectatori, cifră excepţională pentru acea vreme. Începînd cu ora 8 dimineaţa, la fiecare 30 de secunde, două cîte două, s-au perindat la start toate maşinile participante. „Peugeot"-ul condus de Boillot a trecut pe locul întîi după un prim tur, parcurs în 21 de minute, urmat de pilotul Sailer, de la „Mercedes", la 72 de secunde. Dar, după 5 ture, germanul avea un avans de 2 minute şi 45 secunde. După ce Sailer a abandonat în turul al 6-lea, din cauza unei biele topite, „Peugeot"-ul bleu al lui Boillot a trecut din nou în frunte. La capătul a 6 ore de luptă, cînd Boillot mai avea doar 14 secunde avans faţă de urmăritorii săi, motorul automobilului condus de el a început să funcţioneze doar în 3 cilindri de-a lungul ultimului tur. Astfel, Sailer şi echipa „Mercedes" au ocupat - fapt inedit în istoria marilor premii automobilistice - primele trei locuri.

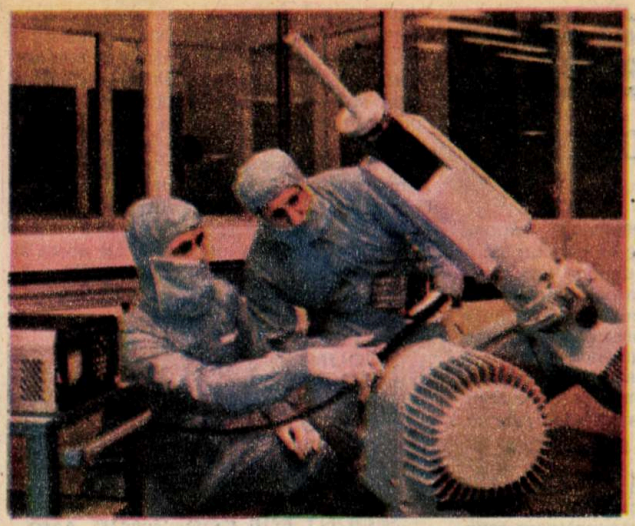
În S.U.A., organizatorul primelor competiţii automobilistice a fost William K. Vanderbilt, mare amator - ca şi familia sa - de... curse de cai. Trecînd la caii putere ai motoarelor, „Willie K", după cum era poreclit, a fondat NARA (National Automobile Racing Association), organizînd o primă cursă de automobile la Newport pe care, de altfel, a şi cîştigat-o.

Pentru a dobîndi experienţă, Vanderbilt a venit în 1902 în Europa, unde, mai întîi, a doborît recordul de viteză pe kilometru lansat (123,28 km/oră), a ocupat apoi locul 3 în Circuitul Ardenilor şi a clacat în final în cursa Paris-Madrid. Ca urmare a acestor experienţe, în 1904 el a înfiinţat Cupa Vanderbilt, cucerită de un pilot din Long Island, George Heath, la volanul unui „Panhard". În 1908, tot Vanderbilt a organizat cursa disputată pe circuit, Long Island Motor Parkway, cîştigată de George Robertson.

Între timp, interesul constructorilor americani s-a îndreptat către Savannah, unde a fost organizat primul Grand Prix al Automobil Clubului American. El s-a disputat pe un circuit sinuos, lung de 40 km, acoperit de 16 ori, fiind dominat de piloţii europeni.

În aceeaşi perioadă, o grupare industrială din Indianapolis s-a hotărît să construiască un circuit permanent, la ieşirea din oraş. Cine îşi putea imagina că această pistă rectangulară, de 4 km, va deveni nu numai o instituţie naţională, ci totodată cel mai vechi circuit mondial folosit de la origini pînă în prezent? Deschiderea oficială a circuitului, la 19 august 1909, a fost un eşec, deoarece stratul de protecţie a pistei s-a dezintegrat, dînd naştere la numeroase accidente. În consecinţă, după refacerea pistei, fapt ce a implicat montarea a 3,2 milioane dale, s-a hotărît să se alerge doar o dată pe an la Indianapolis. La ediţia din 1911 lupta s-a dat între Ray Haroun (maşină „Marmon Wasp") şi Ralph Mulford („Lozier"), primul cîştigînd cu o viteză medie de 120 km/oră, ceea ce reprezintă doar 50% din timpul de calificare actual.

Anul următor, cursa, considerată „cel mai mare spectacol mondial", a cunoscut un mare succes, fiind cîştigată de Joe Dawson (premiu 50 000 dolari), clasat înaintea lui De Palma, la al cărui „Mercedes" se topise o bielă. Europa, aflînd de... Indianapolis, a venit în forţă şi, în 1913, „Peugeot" a cîştigat prin pilotul Jules Goux. Apoi, după pauza impusă de primul război mondial şi, totodată, de interzicerea temporară a curselor de automobile în America, au cîştigat, pe rînd, „Delage", „Mercedes" şi „Peugeot", pentru ca, în 1920, Gaston Chevrolet să reuşească o victorie impresionantă la bordul maşinii „Monroe Fontenac" cu o capacitate de numai 3 l. ■



Hale de producţie cu atmosferă ultrapură

Este ora 7. Tînărul care se pregăteşte să înceapă o nouă zi de muncă îşi îmbracă costumul etanş de lucru, îşi fixează pe cap calota şi pe faţă masca de protecţie. O folie adezivă pe care calcă cu încălţămintea sa specială reţine şi cele mai mici particule de praf de pe tălpi. El pătrunde apoi într-o cameră de trecere - un sas etanş - unde „duşul" de aer îndepărtează ultimele urme de impurităţi prezente pe îmbrăcămintea sa. Concomitent cu oprirea jetului de aer, uşa din faţa sa se deschide, iar tînărul nostru intră în... hala de producţie. Pentru că, în ciuda oricăror prezumţii, el nu este nici chirurg, nici cosmonaut, nici scufundător, ci „simplu" muncitor la banda de asamblare.

Science-fiction? Nicidecum. Asemenea hale de producţie cu atmosferă ultrapură - cu contaminare controlată, cum le numesc specialiştii - există şi funcţionează deja. Ele au apărut ca un răspuns la exigenţele tot mai ridicate ale tehnologiilor şi produselor de vîrf actuale.

Este şi normal să fie aşa. Îmi amintesc de faptul că acum cîţiva ani unul dintre proiectanţii Combinatului de Oţeluri Speciale din Tîrgovişte îmi spunea că amplasarea acestei „fabrici" de aliaje de înaltă performanţă s-a făcut în zona respectivă şi datorită... purităţii aerului de aici. Or, dacă pentru o şarjă de oţel este importantă compoziţia atmosferei, cu atît este mai valabil acest lucru în cazul unor produse de mare fineţe cum ar fi semiconductoarele, circuitele integrate, discurile video sau de memorie, produsele farmaceutice, cele obţinute prn intermediul biotehnologiilor etc.

Primele hale cu atmosferă ultrapură au apărut în anii '60. Aici erau realizate componentele de mare sensibilitate ale vehiculelor şi staţiilor spaţiale. Dar, aşa cum s-a întîmplat şi cu alte tehnologii iniţial spaţiale, incintele cu contaminare controlată au pătruns mai tîrziu şi în universul cotidian al producţiei industriale. Cauza principală o constituie accentuata şi continua tendinţă spre miniaturizare a diferitelor componente prezente în produsele moderne. Astfel, spre exemplu, în realizarea megachipurilor s-a ajuns deja în domeniul dimensiunilor submicronice. Aceasta înseamnă că dimensiunile particulelor capabile să producă defectarea unei asemenea componente s-au redus de peste cinci ori sau, cu alte cuvinte, că numărul lor în aceeaşi unitate de volum a crescut în mod corespunzător!

Ce se poate face în acest caz? Nimic altceva decît să se ridice tot mai mult „ştacheta" exigenţelor de puritate a aerului din asemenea incinte. Dacă în urmă cu cîţiva ani incinte din clasa 100 (100 particule la un picior cubic) reprezentau un fel de „nec plus ultra" al domeniului, astăzi s-a ajuns la camere de lucru din clasa 1 (o singură particulă într-un picior cubic!) sau chiar mai puţin.

Realizarea unor asemenea performanţe nu este un lucru dintre cele mai simple. Aici intervine masiv tehnica de vîrf. Astfel, aerul aflat în circuitul închis al incintei traversează de nu mai puţin de 600 de ori într-o singură oră filtrele speciale de desprăfuire. El este introdus prin deschiderile practicate în tavanul incintei şi evacuat prin intermediul canalelor existente în podea. Deplasarea sa este astfel condusă încît curgerea să fie laminară, lipsită de vîrtejuri capabile de a antrena impurităţile existente şi a le vehicula în marele volum al incintei.

Nici materialele utilizate la construcţia halelor cu contaminare controlată sau chiar a maşinilor şi celorlalte utilaje cu care acestea sînt echipate nu sînt dintre cele obişnuite. Materialele plastice trebuie evitate deoarece ele prezintă pericolul ruperii, şi deci al eliberării de microaşchii ce s-ar răspîndi în atmosferă, sau chiar al eliberării de gaze conţinute în masa lor. Aceleaşi inconveniente apar şi la piesele metalice lăcuite. Cea mai adecvată soluţie o constituie oţelul inoxidabil (pentru piesele aflate în mişcare) şi sticla sau ceramica (pentru pereţi).

Desigur, amenajarea şi exploatarea unor asemenea hale de producţie de înaltă tehnicitate implică cheltuieli foarte mari. Investiţiile se ridică în prezent la cca 7 500 de dolari pentru un metru pătrat de suprafaţă construită. Lor li se adaugă alte cca 1 000 de dolari pe an, cheltuieli legate de consumul de energie considerabil necesitat de menţinerea purităţii atmosferei. Raportate la sutele de metri pătraţi ai incintelor de lucru speciale, asemenea costuri - chiar dacă ele sînt recuperate prin intermediul preţurilor foarte mari ale produselor realizate aici - devin, de multe ori, prohibitive.

Pe de altă parte, s-a constatat că, din întreaga suprafaţă aflată în exploatare, 25-35% este ocupată de personalul de deservire sau nu este folosită deloc. La rîndul său, omul este principalul factor de „poluare" a incintelor cu atmosferă ultrapură. Într-adevăr, el este responsabil pentru prezenţa a 30-40% din particulele aflate în suspensie în aerul halei. Mici bucăţele de piele uscată, rămăşiţe din cosmeticele folosite, infimele picături provenite din tuse, respiraţie, strănut, transpiraţie etc. sau chiar particule de funingine de la ultima ţigară, iată sursele abundente ce impurifică atmosfera. Maşinile ce montează sau prelucrează diferite materiale sau subansambluri nu contribuie decît cu cca 30%, în timp ce tehnologiilor de fabricaţie le revin 20%, iar circulaţiei aerului abia 5% din particulele vehiculate.

Soluţia este clar conturată de aceste premise: omul trebuie eliminat din halele cu contaminare controlată. În acest fel, dimensiunile unor asemenea incinte pot fi micşorate drastic, cu reducerea corespunzătoare a costurilor investiţiei şi utilizării. Desigur, o astfel de măsură presupune recurgerea la procedee de automatizare extrem de rafinate.

O experienţă interesantă în această direcţie a furnizat-o firma americană „Hewlett-Packard", specializată în producerea de calculatoare electronice. Aici s-a născut ideea de a amplasa mici camere de lucru cu atmosferă extrem de curată, din clasa 1 sau chiar mai puţin, cu volume ce nu depăşsc un metru cub, în mijlocul unor hale mari, unde există personal de deservire, dar unde normele de puritate sînt mult mai puţin severe: din clasa 1 000 sau chiar 10 000.

Pentru a evita contaminarea în timpul transportului dintre micile „insule" de înaltă puritate a aerului au fost încercate două metode. Este vorba, în primul rînd, despre sisteme de conducte ce unesc diferitele incinte de lucru prin care subansamblurile sînt transportate automat sau prin intervenţia din exterior a omului. O altă soluţie o reprezintă aşa-numitele „cutii de pălării", nişte casete de dimensiunile obiectelor menţionate ce dispun de instalaţii proprii de control al atmosferei şi cu ajutorul cărora piesele sînt transportate între diferitele locuri de muncă. Pereţii rabatabili, ce se unesc foarte strîns prin părţile lor exterioare, prinzînd între ei impurităţile, permit transferul fără contaminare a subproduselor.

În asemenea condiţii, o dată cu scăderea costurilor, interesul pentru incintele de lucru cu atmosferă de cea mai înaltă puritate creşte continuu. Alături de ramurile tehnice menţionate, specialişti din tot mai multe domenii de activitate încep să le utilizeze. Iată numai cîteva exemple. Senzorii minusculi, de mare fineţe, necesari în construcţia dispozitivelor de securitate pentru conducătorii auto (centuri de siguranţă cu efort reglabil automat în caz de coliziune, în funcţie de intensitatea acesteia) sau cei care previn blocarea frînelor, sînt mult mai uşor şi mai rentabil de executat în incinte cu atmosferă controlată. Cazul giroscoapelor de precizie deosebită necesare navigaţiei aeriene, navale sau în dirijarea rachetelor este similar. În aceleaşi condiţii, pe sticlele de ochelari sau pe alte componente optice din materiale plastice, ieftine dar extrem de sensibile la zgîrieturi, pot fi depuse în mod simplu straturi dure de silicaţi.

Pe bună dreptate se poate considera că incintele de lucru cu contaminare controlată vor deveni un element de largă răspîndire în rîndul tehnologiilor acestui sfîrşit de secol. ■

PETRE JUNIE

Să învățăm dBASE (IX)

Modificarea rapidă a datelor

Ing. FLORIN TUCA

Schimbarea condiționată a valorilor unor cîmpuri cu rezultatul evaluării unor expresii este posibilă cu: **REPLACE [⟨domeniu⟩] [FOR⟨condiție⟩] ⟨cîmp1⟩ WITH ⟨exp1⟩ [,...]**. Comanda este rapidă și puternică datorită opțiunilor ⟨domeniu⟩, ⟨condiție⟩ și faptului că putem înlocui mai mult de un cîmp punînd virgulă și continuînd similar. Domeniul implicit se referă la înregistrarea curentă.

Dacă prin REPLACE acționăm asupra unui cîmp ce e conținut în cheia de indexare, iar fișierul index corespunzător a fost asociat cu USE... INDEX..., acesta este actualizat automat, dar înregistrările își schimbă poziția în tabelul de index (ca urmare a modificării valorii cheii). În acest caz nu lucrăm la domeniu cu NEXT, pentru că nu putem prevedea ordinea înregistrărilor în fișierul index.

Schimbarea **interactivă** a valorilor unor cîmpuri la anumite înregistrări poate fi făcută cu: **CHANGE [⟨domeniu⟩] FIELD ⟨lista cîmpuri⟩ [FOR ⟨condiție⟩]** Comanda localizează prima înregistrare ce îndeplinește ⟨condiție⟩, afișează numărul ei și succesiv valorile cîmpurilor indicate în ⟨lista cîmpuri⟩, așteptînd la fiecare un răspuns. Funcție de acesta putem realiza următoarele:

- Modificarea conținutului cîmpului. Dacă tipul său este numeric, se cere noua valoare, iar dacă este caracter, se cere succesiv prin mesajele CHANGE? și TO: **ce schimbăm** și **cu ce schimbăm.** Dacă tastăm ⟨CR⟩ lăsăm neschimbat cîmpul și trecem la următorul al înregistrării curente.
- Ștergerea conținutului cîmpului cu ⟨CTRL-Y⟩⟨CR⟩.
- Adăugarea de date într-un cîmp gol. La întrebarea CHANGE tastăm un spațiu, iar la TO: ceea ce dorim să introducem.

Dialogul este continuat de sistem pînă la epuizarea cîmpurilor din listă pentru înregistrarea curentă, după care se trece la următoarea înregistrare din domeniu ce îndeplinește condiția impusă (dacă opțiunile sînt prezente). Valoarea implicită a domeniului este înregistrarea curentă. Tastînd ⟨ESC⟩, întrerupem execuția.

REPLACE și CHANGE se referă numai la **nume de cîmpuri** ale fișierului activ. În cazul coincidenței de nume al unui cîmp cu al unei variabile, sistemul operează cu valoarea cîmpului.

Comenzi pentru numărare și totalizare automată

Comanda **COUNT [⟨domeniu⟩] [FOR⟨condiție⟩] [TO⟨var⟩]** numără înregistrările (inclusiv cele marcate pentru ștergere) din domeniu ce îndeplinesc condiția dată. Rezultatul este afișat pe display sub forma COUNT = ... și îl putem depune într-o variabilă numerică folosind clauza TO ⟨var⟩. Acestei variabile trebuie să-i precizăm numele (dacă nu există, este creată în momentul respectiv). Forma cea mai scurtă este COUNT și numără toate înregistrările. Domeniul implicit este ALL (întregul fișier).

Comanda **SUM ⟨lista expr. num.⟩ [⟨domeniu⟩] [FOR⟨condiție⟩] [TO ⟨lista var.⟩]** însumează expresii numerice ce conțin nume de cîmpuri ale fișierului activ și opțional depune rezultatele în variabilele corespunzătoare indicate în ⟨lista var.⟩. Domeniul implicit îl constituie toate înregistrările nemarcate pentru ștergere. Expresiile sînt numerice (pentru a avea sens operația de însumare), deci constantele, variabilele și cîmpurile ce le compun trebuie să aibă același tip (pe cele caracter le putem converti cu VAL în tip numeric).

Dacă nu este prezentă clauza TO ⟨listă var.⟩, rezultatele sînt doar afișate pe aceeași linie în ordinea corespunzătoare listei. Dacă ea este folosită, există o corespondență între pozițiile expresiilor și respectiv variabilelor în cele două liste. Dacă există mai multe variabile, cele în plus la sfîrșitul listei sînt ignorate, iar dacă sînt mai puține, rezultatele suplimentare nu sînt reținute.

O comandă puternică pentru totalizare este **TOTAL ON ⟨cheie⟩ TO ⟨destinație⟩[FIELDS⟨lista cimp.⟩] [FOR ⟨condiție⟩]**. Comanda TOTAL consideră grupele de înregistrări din fișierul activ care au aceeași valoare a cîmpului cheie. Pentru fiecare **grupă de înregistrări** se creează în fișierul destinație o **singură înregistrare,** în cîmpul cheie fiind depusă valoarea comună întregului grup de înregistrări. Cîmpurile numerice din această înregistrare a fișierului destinație conțin însă **însumarea** valorilor corespunzătoare din grupul de înregistrări ale fișierului sursă, iar cele nenumerice preiau valoarea aflată în prima înregistrare a grupului. Pentru a realiza această totalizare pe grupe de înregistrări trebuie ca fișierul sursă să fie sortat sau indexat după cîmpul cheie, cel nou creat rezultînd sortat. Structura acestuia este aceeași cu a celui sursă, dar poate fi definită și anterior comenzii, caz în care trebuie să aibă în comun cu fișierul sursă cîmpul cheie și cîmpurile numerice pe care le însumăm. Clauza FIELDS determină totalizarea numai a cîmpurilor numerice aflate în ⟨lista cîmpuri⟩. Nu se poate totaliza pe cîmpul cheie. Dacă acesta este numeric, clauza FIELDS trebuie să specifice explicit cîmpurile numerice ce se totalizează. De aceea în primul articol am definit cîmpul COD al fișierului REALIZAT ca avînd tip caracter.

Folosim fișierul CODSORT (sortarea după coduri a lui REALIZAT).

```
. COUNT
COUNT = 00007
. GO TOP
. COUNT NEXT 4 FOR
COD='201262' TO NR
COUNT = 00002
. ? #
 4
. COUNT FOR COD='300875'. AND.
$ COMANDA, 9, 2)='05'
COUNT=00001
```

Cu funcția **$** am creat o condiție pentru a număra înregistrările cu codul 300875 ce conțin în cîmpul COMANDA, începînd de la poziția a 9-a, pe o lungime de 2 caractere, subșirul '05'. Deși pointerul rămăsese pe înregistrarea 4, comanda a acționat de la începutul fișierului deoarece la domeniu clauza implicită este ALL. Dacă se folosea NEXT, aceasta pornea numărarea de la înregistrarea curentă. De aceea, înaintea numărării înregistrărilor cu codul 201262, am făcut poziționarea la începutul fișierului.

```
. SUM CANT:PLAN, CANT:REAL
TO SUMA1, SUMA2
144095   144825
. SUM CANT:REAL-CANT:PLAN
FOR COD='300875'
50
. REPL ALL NORMA WITH NOR-
MA*0.8, MANOPERA WITH MANO-
PERA*0.9
00007 REPLACEMENT (S)
. LIST
```

00001	100251	1018752-01	1000	1200	1.762	11.250
00002	105234	1028801-01	2450	2450	3.125	88.830
00003	201262	1018778-01	100	100	8.244	220.909
00004	201262	1018778-02	20000	20500	8.244	220.909
00005	300875	1118723-04	120000	120100	0.721	0.184
00006	300875	1118723-05	200	150	0.721	0.184
00007	420156	2018712-01	345	325	1.960	1.213

```
. REPL ALL FOR $(COMANDA, 9,2)
>'01' NORMA WITH NORMA/0.8
00003 REPLACEMENT (S)
. LIST COD, COMANDA, NORMA OFF
100251 1018752-01   1.762
105234 1028801-01   3.125
201262 1018778-01   8.244
201262 1018778-02  10.305
300875 1118723-04   0.901
300875 1118723-05   0.901
420156 2018712-01   1.960
. TOTAL ON COD TO TOTCOD1
00005 RECORDS COPIED
. USE TOTCOD1
. LIST
100251 1018752-01    1000    1200  1.762   11.250
105234 1028801-01    2450    2450  3.125   88.830
201262 1018778-01   20100   20600 18.549  441.818
300875 1118723-04  120200  120250  1.802    0.368
420156 2018712-01     345     325  1.960    1.213
. USE CODSORT
. TOTAL ON COD TO TOTCOD2
FIELDS CANT:PLAN, CANT:REAL
00005 RECORDS COPIED
. USE TOTCOD2
. LIST
```

```
100251 1018752-01    1000    1200  1.762   11.250
105234 1028801-01    2450    2450  3.125   88.830
201262 1018778-01   20100   20600  8.244  220.909
300875 1118723-04  120200  120250  0.901    0.184
420156 2018712-01     345     325  1.960    1.213
. CHANGE FIELD COMANDA,
NORMA FOR COD='201262'
RECORD: 00003
COMANDA: 1018778-01
CHANGE? -01
TO:     -03
COMANDA: 1018778-03
CHANGE? ⟨CR⟩
NORMA:  8.244
TO:     9.000
```

În fișierul TOTCOD1 au fost însumate toate cîmpurile numerice care aveau aceeași cheie (cîmpul COD). Dar pentru cîmpurile NORMA și MANOPERA ne interesează ca valorile să rămînă neînsumate (ele sînt aceleași la toate înregistrările cu același cod, fiind caracteristice acestuia). În TOTCOD2 am corectat acest lucru, folosind clauza FIELDS pentru a preciza ce cîmpuri numerice se totalizează. ■

ALEXANDRU VASILE, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud: *„Solicit mai multe date privind rolul și misiunea lansărilor de către U.R.S.S. a stațiilor interplanetare automate «Phobos-1» și «Phobos-2»; cîte state participă la acest program?"*

Un proiect grandios pentru studierea Sistemului Solar

Aproape un an și jumătate, mai exact 460 de zile, va dura expediția organizată în cadrul proiectului „PHOBOS" de către 14 state (Austria, Bulgaria, Ungaria, R.D.G., Irlanda, Polonia, U.R.S.S., S.U.A., Finlanda, Franța, R.F.G., Cehoslovacia, Elveția, Suedia), cărora li s-a alăturat Agenția Europeană Spațială. Ea a fost inaugurată prin lansarea, cu ajutorul rachetelor Proton, la 7 și 12 iulie a.c., de pe cosmodromul sovietic Baikonur, a două stații automate interplanetare, stații-laboratoare, purtînd la bordul lor un vast complex de aparatură unică. Ele vor atinge orbita planetei Marte la sfîrșitul lunii ianuarie 1989, după care se vor apropia de Phobos, satelitul natural al acesteia, pe suprafața căruia se vor opri în aprilie anul viitor. Dar vor fi întreprinse numeroase experimente și observații pe întreg traseul zborului programat. Astfel, vor fi cercetate Soarele și spațiul interplanetar, activitate devenită de acum tradițională, și - ca o lucrare de pionierat - se vor întreprinde observații amănunțite asupra lui Phobos, deschizîndu-se prin aceasta calea spre cunoașterea corpurilor mici din Sistemul Solar.

„Planeta roșie" va fi și ea mai intens cercetată decît oricînd pînă acum, înregistrînd debutul unei serii de expediții ce vor duce în cele din urmă la înfăptuirea zborului omului și amartizarea sa pe această planetă, posibil la începutul veacului XXI.

TUDOR ALEXIU, București: *„O mică insulă din Marea Egee se bucură la ora actuală de un viu interes. Prin ce se explică el?"*

Insula Thira în actualitate

Această mică insulă din Marea Egee, situată în sudul Arhipelagului Ciclade, a fost adusă în atenția întregii lumi de către săpăturile arheologilor greci, începute aici în 1967. Ea se mai numește Thera sau Santorin și a cunoscut în mileniul II î.e.n. o civilizație prosperă. Erupția vulcanului Santorin a curmat însă existența culturii ei înfloritoare, lăsînd totuși ca urmele acesteia să se păstreze neclintite sub stratul de cenușă întărită, timp de cca 3 milenii.

Muncind în condiții foarte grele, arheologii au scos la lumină în cele din urmă un „Pompei al epocii de bronz". Săpînd galerii adînci subterane, ei au ajuns la un moment dat la o casă cu două etaje (a fost denumită „Casa din vest"), ce păstra, destul de bine conservate, picturi murale, devenite ulterior celebre, și o ceramică splendidă. A fost scos la lumină un întreg cartier de locuințe al așezării care exista în acest loc, între anii 1500-1400 î.e.n. Au fost degajate ulițe, fațadele unor case din piatră, camere de locuit, bucătării, magazii, băi, coridoare, scări și au fost găsite

obiecte de uz casnic, vase nenumărate, măsuțe destinate aducerilor de jertfe etc. Ceea ce a uimit pe cercetători este faptul că în tot acest cartier încremenit sub lava vulcanică solidificată nu s-au găsit urmele nici măcar ale unui singur om, de unde rezultă că populația de pe insulă a avut timp să fugă înainte de declanșarea erupției. Au avut loc, după cum atestă săpăturile, cinci explozii vulcanice, precedate însă de cutremure de pămînt care au dărîmat mai întîi casele.

Picturile murale din așa-numita „Casă din vest" sînt realizate cu aleasă măiestrie. Ele înfățișează tineri, pescari arși de soare, animale, rîndunele zburînd deasupra crinilor înfloriți. Este foarte apreciată și ceramica descoperită. Majoritatea vaselor au formă distinctă și sînt confecționate din argilă albă. Desenele de pe vase acoperă doar o anumită porțiune, lăsînd mult fond liber pe suprafața lor exterioară.

În una din case, ce fusese mai întîi distrusă de cutremur, specialiștii au adunat numeroase fragmente de pictură murală, despre care se crede că a ocupat o suprafață de aproximativ 100 m². Chiar dacă aceste picturi nu s-au păstrat prea bine, ele lasă totuși să se descifreze cu ușurință subiectele lor: maimuțe, rațe sălbatice, fete tinere purtînd cu grație coșuri împletite din nuiele de salcie sau culegînd flori. Ulterior a mai fost degajată de sub lava solidificată și o clădire de cult, cu două etaje. Ea a fost denumită „Casa femeilor". Picturile care acoperă pereții camerelor ei sînt de o rară frumusețe, dovedind multă măiestrie artistică. Ele redau desfășurarea unui ritual, în care grupuri de femei, împrăștiind flori, au un rol important. Liniile fețelor sînt bine conturate; părul lor învolburat, ca și îmbrăcămintea și podoabele purtate sînt redate cu precizie. Unii specialiști atribuie aceste picturi maeștrilor cretani. Ele atestă gradul de înflorire atins de cultura antică a Mării Egee.

SILVIU CERNESCU, Brașov: *„Sînt elev și solicit unele date despre planta Rhododendron".*

O plantă încîntătoare, oriunde s-ar afla

Genul Rhododendron își are patria în Asia sud-estică și arhipelagul indonezian, botaniștii identificînd aici peste 70 de specii de Rhododendron, cu flori de diferite mărimi și colorate în nuanțe variate, înălțimea lor fiind între 0,5 m (tufele pitice) pînă la arbori de 15 m. În Munții Himalaya, la altitudini de peste 7 000 m, pe fundalul ghețarilor și al unui cer de un albastru pur, păduri de Rhododendron campanulatum transformă stîncile aride de sub limita zăpezilor în adevărate oaze de verdeață.

În Europa, glaciațiile din cuaternar au făcut să scadă numărul speciilor la 7, toate înrudite între ele. În lanțurile muntoase ale Pirineilor, Alpilor și Carpaților trăiesc trei specii de Rhododendron (bujor de munte), cu florile roz și roz-violacee și cu înălțime scundă, ce nu depășește 0,5 m. În Munții Scandinaviei se află bujorul pitic de munte, Rhododendron lapponicum, cu tulpinile strîns lipite de stînci și cu florile îndreptate doar în sus, în bătaia vîntului.

Specia de Rhododendron de la noi (Rh. Kotschy=bujor de munte) se recunoaște prin tufele rotunde, florile groase, pieloase și netede pe margini. Florile în buchet din vîrful fiecărei ramuri sînt relativ mici, în comparație cu cele ale speciilor asiatice; ele sînt de culoare roz-liliachie și au un parfum discret de flori de vișin. Planta, fiind toxică, nu este păscută de vite, oi sau capra neagră. I se spune Rh. Kotschy, după numele celui care a descoperit-o - botanistul austriac Kotschy - în singura regiune de pe glob unde trăiește: zona înaltă, subalpină din Munții Carpați. În munții Retezat, Făgăraș, Bucegi și Rodnei el urcă pînă la 2 200-2 300 m altitudine, unde populează coaste întregi. Este încîntător să te afli aici în perioada înfloritului acestei plante, ce face ca muntele să pară aprins.

În țara noastră, specia Rh. Kotschy sau smîrdarul, fiind proprie doar Munților Carpați (zonei lor subalpine), este ocrotită.

Două specii înrudite cu bujorul nostru de munte (i se mai spune și smîrdarul), cunoscut popular sub numele de „trandafiraș de munte" sau „ruja munților", există în Munții Alpi. Ele sînt Rh. ferugineum, care are pe dosul frunzelor o pîslă de peri roșcați și trăiește numai pe rocile acide, silicoase din Munții Alpi pînă în Munții Pirinei, și Rh. hirsutum, cu frunzele prevăzute cu peri lungi și albi, ce trăiește în Munții Alpi numai pe stîncile de calcar. În jurul Mării Mediterane și în Munții Caucaz se găsesc trei specii de Rhododendron înrudite între ele. Una se întîlnește doar în Munții Caucaz; are florile albe și se numește Rh. caucasicum. Alta se află atît în Munții Caucaz, cît și în cei din Asia Mică. Se numește Rh. luteum, întrucît are florile galbene. Cea de-a treia specie se numește Rh. ponticum; ea a fost descoperită pentru prima oară în zonele muntoase situate la răsărit de Marea Neagră.

Vor să corespondeze:

TEODOR FLORIN, elev, cl. a XI-a, Liceul de Matematică-Fizică „V. Alecsandri" — Galați (adresa de acasă: 6200 Galați, Str. 1 Mai nr. 117), pe teme de fizică, astronomie, astronautică, proiectare și construirea unor vehicule noi de transport; **VASILE BAHNAR (6575, Huși, jud. Vaslui, Str. Maior Popovici nr. 34):** astronomie; **SILVIU CERNESCU (2200 Brașov, Str. Gării nr. 12, bl. 13, sc. A, et. I, ap. 4):** filozofie, fizică, acvaristică, psihologie. ■

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Aventura matematicii şi unealta ei indispensabilă: CALCULATORUL (IV)

Cipurile matematice

În cîteva minute, un inginer de sistem care lucrează la o staţie specifică unei aplicaţii simulează un test de ciocnire a unui automobil, ceea ce, cu nu mai cîţiva ani în urmă, ar fi însemnat cîteva ore de lucru. În ce constă diferenţa? Staţia de lucru modernă conţine un procesor matematic capabil să efectueze un număr impresionant de calcule în numai cîteva minute. Datorită acestor procesoare specifice, multe dintre operaţiile matematice, care pînă în prezent erau destinate exclusiv supercalculatoarelor, se pot efectua astăzi pe microcalculatoare personale şi profesionale sau pe staţii de lucru. Direcţiile principale pe care se dezvoltă în prezent cipurile matematice vizează o bună integrare, viteză cît mai mare de lucru şi flexibilitate. Iată cîteva exemple: I 80387 este un **coprocesor** care lucrează în tandem cu un microprocesor I 80386, avînd o viteză de lucru foarte ridicată; proiectate special pentru anumite aplicaţii, **procesoarele specifice** măresc uneori şi de 100 de ori performanţele staţiei încorporate; în sfîrşit, există şi o a treia posibilitate care le combină de fapt pe cele două enumerate mai sus. Rezultatul este cunoscut şi sub denumirea de **procesoare matematice universale** (general purpose attached math processors), deoarece acestea preiau o parte din controlul operaţiilor matematice de la unitatea centrală. Viteza lor este de ordinul megaflops sau al milioanelor de instrucţiuni în virgulă mobilă pe secundă.

Aşadar, ceea ce pînă nu de mult era apanajul exclusiv al supercalculatoarelor, poate fi în prezent executat pe staţii de lucru în mai toate aplicaţiile (CAD, simulări etc.). Astfel de analize cer milioane de operaţii matematice pe secundă, de la simple adunări sau înmulţiri pînă la transformări complexe în virgulă mobilă ale unor matrice foarte mari. De exemplu, simularea unui circuit integrat cu 100 componente durează 30 de minute, cu un program ce lucrează la 1 megaflops, şi 20 secunde, la o viteză de execuţie de 100 de ori mai mare, caracteristică după cum se ştie unui supercalculator. Scopul inginerilor de sistem de astăzi este cît se poate de clar: să realizeze performanţe matematice care să rivalizeze cu viteza supercalculatoarelor, păstrînd în acelaşi timp costul şi complexitatea cît mai scăzute, alegînd din cele trei soluţii mai sus enumerate cea care oferă maximum de avantaje pentru un anumit tip de aplicaţie. Este acest deziderat greu de atins? Vom încerca să răspundem la această întrebare în cele ce urmează.

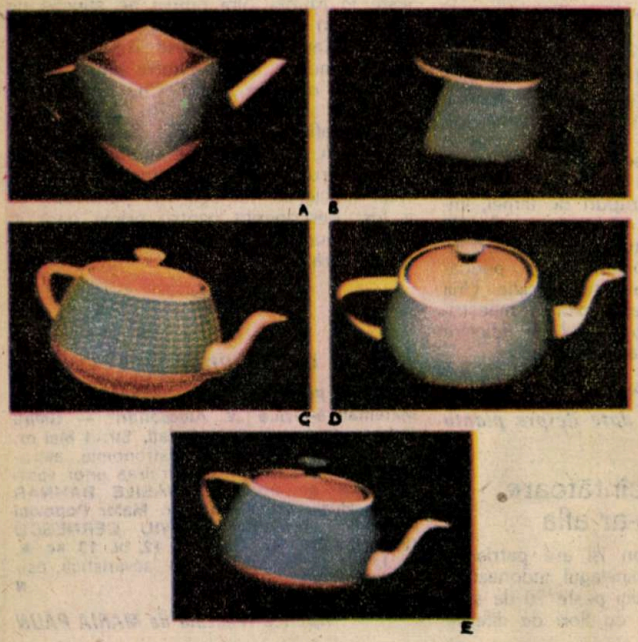
Coprocesoarele sau efectul „turbo" pentru microprocesoare

Coprocesoarele constituie cel mai ieftin mod şi cea mai uşoară cale pentru a mări performanţele numerice ale unui sistem mic de calcul. De exemplu, în cazul unui calculator IBM PC AT, prin adăugarea unui coprocesor specific - I 80287 - în placa principală, se ajunge la o creştere a vitezei de lucru de 100 ori; ca o regulă generală, coprocesoarele sînt special proiectate pentru a lucra în tandem cu microprocesoarele din aceeaşi familie (niciodată coprocesorul matematic Motorola MC 68881 nu va fi compatibil cu microprocesorul Intel I 8086, ci cu MC 68020, tot Motorola). Instrucţiunile de lucru ale coprocesorului se constituie de obicei ca un subset de instrucţiuni ale microprocesorului. Viteza de lucru a unor astfel de coprocesoare variază între 0,1 - 0,5 megaflops, crescînd de obicei performanţele microprocesorului cu două ordine de mărime. O altă clasă de coprocesoare, denumite „memory-mapped", apare, faţă de CPU (Central Processing Unit), ca o parte a memoriei principale. Viteza lor de lucru (1 ÷ 3 megaflops), precum şi arhitectura lor internă le recomandă a fi deosebit de eficiente pentru operaţiile în virgulă mobilă. Ele deţin, de altfel, performanţe ridicate şi în implementarea limbajelor de nivel înalt. Aceste coprocesoare - adevărate „acceleratoare de operaţii în virgulă mobilă" - nu sînt legate de arhitectura unui CPU anume, ceea ce se reflectă şi în setul de instrucţiuni care este într-o mai mică măsură similar cu cel al microprocesorului.

Procesoare dedicate

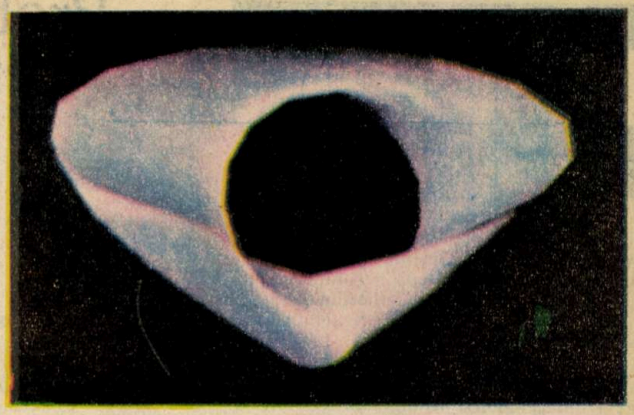
Dacă un inginer de sistem are nevoie de performanţe numerice care să depăşească viteze de lucru de ordinul a cîţiva megaflops, atunci nu va recurge în nici un caz la coprocesoare (care prezintă destule limitări în procesarea numerică); soluţia cea mai bună pentru o astfel de situaţie o reprezintă procesoarele dedicate, construite din unităţi funcţionale (blocuri standard) care sînt combinate astfel încît rezultatul să fie un procesor matematic, cu o viteză tipică de lucru cuprinsă între 10 şi 50 megaflops. Aceste unităţi funcţionale execută operaţii în cod independente de procesorul principal, după un ceas separat, spre deosebire de coprocesoare; se adaugă la aceasta şi un spaţiu mare de memorie dedicată, ceea ce măreşte foarte mult input-ul şi output-ul datelor numerice. Fiecare din aceste blocuri standard prelucrează seturi de operaţii pe 32 sau 64 de biţi. Pentru ca un astfel de procesor să fie conform cu o anumită aplicaţie, proiectanţii pot să folosească astfel de blocuri funcţionale conectate în paralel, blocuri care includ registre (pentru stocarea temporară a datelor, intrări/ieşiri etc.), circuite de secvenţializare a datelor (care secvenţializează ordinea instrucţiunilor), unităţi aritmetice şi logice, unităţi pentru operaţiile în virgulă mobilă etc.

În afara lucrului la viteză foarte mare, aceste blocuri funcţionale sînt suficient de flexibile pentru a putea permite orice tip de procesare numerică. Astfel, poate fi conceput orice grad de paralelism impus de specificul aplicaţiei, contrar coprocesoarelor a căror arhitectură internă este fixată de către producător, utilizatorul trebuind să i se adapteze. Pe de altă parte, un dezavantaj, deloc neglijabil, constă în aceea că procesoarele dedicate sînt mai puţin compacte decît coprocesoarele, motiv pentru care sînt utilizate cu pre-



1.- În modelarea tridimensională trebuie executate, într-un timp foarte scurt, extrem de multe operaţii matematice. Aceste imagini ale unui ceainic - stocate în memoria sistemului - au fost procesate, în mai puţin de o secundă, pe o staţie de lucru, conţinînd un procesor matematic capabil să lucreze cu o viteză de ordinul a cîteva milioane de operaţii în virgulă mobilă pe secundă. Pentru a executa acelaşi lucru pe un calculator personal fără procesor matematic ar fi fost necesară o jumătate de oră. În imagine sînt vizualizate mai multe etape ale reprezentării obiectului pînă la obţinerea formei finale: a) în prima fază, ceainicul este reprezentat dintr-un set de 28 de fragmente formate din suprafeţe plane; b) fiecare suprafaţă este „completată" cu viteza de 22 000 de operaţii în virgulă mobilă pe bucată; în imagine este surprinsă etapa completării buzei ceainicului (alb) şi a pereţilor (albastru); c) în momentul în care a fost compus întregul obiect, o reţea îl acoperă; d) dacă suprafaţa este neregulată, urmează circa 300 000 de operaţii în virgulă mobilă pe secundă pentru a aduce obiectul la forma dorită; e) în final, printr-o procedură totalizînd 3 780 000 de operaţii în virgulă mobilă pe secundă, obiectul este colorat şi afişat într-un unghi oarecare şi luminat arbitrar.

cădere în stațiile grafice complexe, unde viteza de lucru primează. Din această categorie de circuite de mare actualitate și, de ce nu, de mare popularitate fac parte circuitele integrate pentru aplicații specifice (ASIC = Application Specific Integrated Circuit), care sînt ușor de inclus în orice sistem. Programul de lucru trebuie scris în microcod (nivel de codificare similar limbajului de asamblare), un astfel de program lucrînd mult mai repede chiar și decît cel mai bun soft de compilare, deoarece poate controla hard-ul mult mai precis. Pe de altă parte, timpul de a concepe astfel de programe este cam de 10 ori mai mare pentru procesoarele de acest tip, comparativ cu limbajul de nivel înalt al coprocesoarelor.



2.- Imagine 3D a „curbei" lui Klein, generată analog cu banda lui Moebius; este încă o aplicație a procesoarelor matematice cu utilizări în mai toate domeniile de activitate.

O nouă abordare: procesoarele universale

O a treia alternativă a procesării numerice a început să-și facă loc: procesoarele universale. Cum pot fi ele definite? Printr-o interesantă simbioză: de la coprocesoarele VLSI (Very Large Scale Integration), acestea au preluat posibilitatea de a fi programate în limbaje de nivel înalt, iar de la procesoarele numerice viteza de lucru. Procesoarele numerice universale își valorifică optim caracteristicile tehnice mai ales în grafică, procesare digitală de semnal, simulări diverse etc.

Dezvoltarea unui astfel de procesor este destul de dificilă, deoarece acesta se poate baza pe mai multe cipuri, formînd un bloc funcțional, care are de obicei un grad ridicat de paralelism, structură ce permite conceperea unor programe în limbaje de înalt nivel. Un exemplu îl constituie seria de procesoare numerice XL ale firmei Weitek (vezi tabelul), formată din seturi a cîte trei cipuri conținînd principalele elemente funcționale, cu un set propriu de instrucțiuni ce facilitează programarea în limbaje de nivel înalt (cum ar fi C sau Fortran). Circuitul de secvențializare poate controla orice număr de unități matematice, utilizatorul putînd adăuga configurației unități numerice (în multiplu de doi) folosind microcodul pentru controlul acestora. În scopul creșterii vitezei de lucru, procesoarelor universale li se adaugă de obicei și o memorie „cache" cu o capacitate de peste 8 kb.

Așadar, un inginer de sistem dispune în prezent de trei alternative importante, fiecare prezentînd avantaje și dezavantaje, pentru a crește cu cîteva ordine de mărime viteza de lucru sau pentru a realiza alte performanțe. În cazul unui coprocesor matematic, pentru ca el să funcționeze, nu sînt necesare nici programe suplimentare și nici circuite auxiliare. Foarte mulți producători de PC-uri încorporează în placa de bază și soclul coprocesorului, compilatorul verificîndu-i prezența și emițînd instrucțiunile necesare, dacă acesta există. Pe de altă parte, paralelismul pe care îl impune orice operație, în cazul procesoarelor matematice, cere uneori mai multe date decît poate „oferi" CPU. În acest caz, a concepe interfața logică dintre CPU și cipul matematic presupune nu numai translația de date dintre două procesoare, ci și implementarea unor structuri - cum este cea numită „pipeline" - pentru a obține de la întregul sistem performanțele maxime. În aceste sens, producătorii de astfel de cipuri oferă deja și compilatoarele aferente acestora (în tabel TMS 320C30-Texas Instruments și Am 29000-Advanced Micro Devices).

Avem de-a face deci cu o nouă generație de circuite integrate - cipurile matematice - și performanțele lor, generație care a ajuns să fie în prezent cheia de boltă a multor calculatoare recente și să prezinte o soluție tehnologică pentru cele de mîine. ■

MIHAELA GORODCOV

APLICAȚII TIPICE ALE PROCESOARELOR MATEMATICE

Tipul procesorului	Caracteristici	Aplicații
Coprocesoare I 8087, I 80287 I 80387 (Intel), Mc 68881 (Motorola), WTL1167 (Weitek), de tipul memory mapped processors.	— performanțe scalare foarte bune — posibilități de programare în limbaje de nivel înalt — performanțe medii pentru operații vectoriale — posibilitatea de a îmbunătăți viteza de lucru în virgulă mobilă fără modificări în cod	analize financiare, CAD, CAM, probleme generale de matematică și procesări de date
Procesoare dedicate TI 8837 (Texas Instruments), Am 29325 (Advanced Micro Devices).	— arhitectură internă la cerere (custom design) pentru aplicații specifice — performanțe optime pentru funcțiile matematice — viteză mare de lucru pentru operațiile vectoriale — programare dificilă în limbaje de nivel înalt	aplicații specifice, procesarea semnalelor digitale, procesare vectorială
Procesoare universale Am 290287, Transputer T 800 (INMOS), Fairchild-Clipper, Weitek XL 8064.	— arhitectură optimizată — performanțe scalare foarte bune — performanțe vectoriale ridicate — posibilitatea de programare în limbaje de nivel înalt	experimentare numerică, simulări, analiza elementului finit, procesare vectorială

MIC DICTIONAR

UNITATE ARITMETICĂ ȘI LOGICĂ (ALU) - componentă de bază a unui procesor care efectuează atît operații aritmetice (adunare, scădere), cît și operații logice (ȘI, SAU etc.).

CUVÎNT DE CONTROL - o serie de biți al caror conținut se referă la comenzi pentru controlul elementelor de calcul ale microprocesorului.

MATEMATICĂ ÎN VIRGULĂ MOBILĂ - calcul cu date reprezentate sub formă de mantisă și exponent, astfel de calcule asigurînd un grad mare de precizie, acuratețe și viteze de lucru foarte mari pentru valorile numerice.

MICROCOD - cel mai scăzut nivel de instrucțiuni care controlează direct interacțiunea între elementele de calcul ale microprocesorului.

PIPELINING - o metodă de paralelism în procesare, în care execuția unei operații este începută înainte de terminarea celei precedente.

REGISTRU DE FIȘIERE - o parte a memoriei în care cîteva elemente de date sau registre pot fi accesate simultan.

OPERAȚII SCALARE - operații matematice executate simultan pe elemente aleatoare de date și mai puțin pe elemente secvențiale de date.

PROCESOR VECTORIAL - o unitate de procesare a cărei arhitectură este optimizată pentru a executa operații matematice pe date ordonate secvențial, numite vectori.

Probleme de extrem pentru triunghiuri

Conf. univ. dr. **CONSTANTIN UDRIȘTE**

Rezolvarea unei probleme de matematică, în cadrul concursurilor de admitere, cuprinde de regulă două etape: găsirea soluției și redactarea soluției. Găsirea soluției începe printr-un șir de căutări materializate prin ciorne. Acestea sînt raționamente plauzibile, inductive. Redactarea finală a soluției depistate nu urmează totdeauna ordinea căutărilor. Logic orice redactare de soluții folosește raționamente deductive.

În acest material prezentăm teoria care oferă cheia rezolvării unor probleme de extrem din geometria triunghiului și soluțiile celor mai cunoscute probleme de acest gen, dintre care unele au fost date la concursurile de admitere în învățămîntul superior.

●

Teoreme 1. Dacă $x_1, \dots x_n$ sînt numere reale strict pozitive cu $x_1 + \dots + x_n = S = \text{const}$ și $r_1, \dots, r_n$ sînt numere raționale pozitive date, atunci produsul $P = x_1^{r_1} \dots x_n^{r_n}$ este maximum numai cînd

$$\frac{x_1}{r_1} = \dots = \frac{x_n}{r_n}$$

2. Dacă $x_1, \dots, x_n$ sînt numere reale pozitive cu $x_1 \dots x_n = P = \text{const}$, atunci suma $S = x_1 + \dots + x_n$ este minimă numai cînd $x_1 = \dots x_n = \sqrt[n]{P}$.

3. Dacă $x_1, \dots, x_n$ sînt numere reale strict pozitive, atunci între media lor aritmetică, media geometrică și media armonică au loc relațiile:

$$\frac{x_1+\dots+x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 \dots x_n} \geq \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

cu egalitate numai cînd $x_1 = \dots = x_n$.

4. Dacă $x_1 \geq \dots \geq x_n$ și $y_1 \geq \dots \geq y_n$, atunci $n(x_1y_1 + \dots + x_ny_n) - (x_1 + \dots + x_n)(y_1 + \dots + y_n) \geq 0$, cu egalitate numai cînd $x_1 = \dots = x_n$, $y_1 = \dots = y_n$.

5. Dacă $x_1, \dots, x_n$ sînt numere reale pozitive și $x_1 + \dots + x_n = S = \text{const} \leq \pi$, atunci produsul $P = \sin x_1 \dots \sin x_n$ este maxim numai cînd $x_1 = \dots = x_n$.

6. Dacă $x_1, \dots, x_n$ sînt numere reale pozitive și $x_1 + \dots + x_n = S = \text{const} < \frac{\pi}{2}$, atunci produsul $P = \operatorname{tg} x_1 \dots \operatorname{tg} x_n$ este maxim numai cînd $x_1 = \dots = x_n$.

În teoremele 1, 2, 3, 5, 6, expresia de încheiere „dacă acest lucru este posibil" se subînțelege.

●

1. Să se arate că: a) dintre toate triunghiurile avînd baza și perimetrul date, triunghiurile isoscele au aria maximă; b) dintre toate triunghiurile avînd baza și aria date, triunghiurile isoscele au cel mai mic perimetru.

Soluție: a) Considerăm triunghiul ABC cu lungimile laturilor BC = a, CA = x, AB = y. Prin ipoteză $x + y + a = c$. Aria $\sigma = \sqrt{p(p-a)(p-x)(p-y)}$, $p = \frac{c}{2}$ atinge maximul o dată cu pătratul ei $\sigma^2 = p(p-a)(p-x)(p-y) = \frac{c(c-2a)}{2}(x+a-\frac{c}{2})(-x+\frac{c}{2})$. Punctul de maxim al trinomului $(x + a - \frac{c}{2})(-x + \frac{c}{2})$ este $x_0 = \frac{c-a}{2}$. Dar atunci $y_0 = \frac{c-a}{2}$ și deci ABC este triunghi isoscel cu baza BC.

b) Din $ah_a = xh_x = yh_y = 2\sigma$ rezultă că perimetrul are expresia $\frac{2\sigma}{h_a} + \frac{2\sigma}{h_x} + \frac{2\sigma}{h_y}$. El este minim dacă $\frac{1}{h_x} + \frac{1}{h_y}$ este minim. Dar $\frac{1}{h_x} + \frac{1}{h_y} \geq 2\sqrt{\frac{1}{h_xh_y}}$ cu egalitate dacă și numai dacă $h_x = h_y$, adică $x = y$.

2. În mulțimea triunghiurilor care au același perimetru să se determine acelea pentru care suma $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$ este minimă.

Soluție. Din $ah_a = bh_b = ch_c = 2\sigma$ rezultă $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{p}{\sigma}$. Problema se reduce la $\sigma = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ maxim, adică la $(p-a)(p-b)(p-c)$ maxim cînd $(p-a) + (p-b) + (p-c) = p = \text{const}$. Acest lucru are loc numai cînd $p-a = p-b = p-c$, adică $a = b = c$. În concluzie, numai triunghiurile echilaterale au proprietatea specificată.

3. Să se determine un punct interior unui triunghi oarecare astfel încît produsul distanțelor de la acest punct la laturile triunghiului să aibă valoarea maximă.

Soluție: Fie triunghiul ABC și x, y, z distanțele de la punctul $M \in \text{Int } ABC$ la laturile BC, AC, AB respectiv. Observăm că $ax + by + cz = 2\sigma$. Produsul xyz este maxim o dată cu (ax)(by)(cz). Dar atunci $ax = by = cz = \frac{2\sigma}{3}$, de unde $x = \frac{h_a}{3}$, $y = \frac{h_b}{3}$, $z = \frac{h_c}{3}$. Deci M trebuie să fie centrul de greutate al triunghiului ABC.

4. Dintre toate triunghiurile de perimetru 1, să se găsească acelea pentru care suma $aA + bB + cC$ este minimă, notațiile fiind cele obișnuite în triunghi, iar unghiurile fiind exprimate în radiani.

Soluție: Presupunem $a \geq b \geq c$. Atunci $A \geq B \geq C$ și are loc inegalitatea $aA + bB + cC \geq \frac{1}{3}(a+b+c)(A+B+C)$. Într-adevăr, $3(aA+bB+cC) - (a+b+c)(A+B+C) = (A-B)(a-b) + (A-C)(a-c) + (B-C)(b-c) \geq 0$, cu egalitate dacă și numai dacă $a = b = c$. Rezultă $aA+bB+cC \geq \frac{\pi}{3}$, minimul $\frac{\pi}{3}$ fiind atins pentru triunghiurile echilaterale de perimetru 1.

5. Se dă $E = \sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma$, unde α, β, γ sînt măsurile în radiani ale unghiurilor unui triunghi oarecare. Să se determine triunghiurile pentru care E are valoare maximă.

Soluție. Prin ipoteză, $\alpha+\beta+\gamma = \pi$. Pe de altă parte, $E = \sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma - \sin(\alpha+\beta+\gamma) = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\cos(\frac{\alpha+\beta}{2}+\gamma) = 4\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\beta+\gamma}{2}\sin\frac{\alpha+\gamma}{2}$. Evident, $\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\beta+\gamma}{2} + \frac{\gamma+\alpha}{2} = \pi$. Condițiile $\frac{\alpha+\beta}{2} = \frac{\beta+\gamma}{2} = \frac{\gamma+\alpha}{2}$ implică $\alpha = \beta = \gamma = \frac{\pi}{3}$ și deci $\max E = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ este atins numai pentru triunghiurile echilaterale.

6. Dintre toate triunghiurile circumscrise unui cerc de rază r, să se determine triunghiurile de arie minimă.

Soluție. Aria unui triunghi ABC circumscris unui cerc de rază r are expresia $\sigma = r^2 \operatorname{ctg}\frac{A}{2}\operatorname{ctg}\frac{B}{2}\operatorname{ctg}\frac{C}{2}$. Se observă că σ este minimă dacă și numai dacă $\operatorname{ctg}\frac{A}{2}\operatorname{ctg}\frac{B}{2}\operatorname{ctg}\frac{C}{2}$ este minim, lucru ce se întîmplă pentru $\frac{A}{2} = \frac{B}{2} = \frac{C}{2}$. De aici și din $A+B+C = \pi$ rezultă $A = B = C = \frac{\pi}{3}$, deci triunghiurile echilaterale de arie $\sigma = 3r^2\sqrt{3}$.

7. Dintre toate triunghiurile pentru care sînt cunoscute lungimea unei laturi și măsura unghiului opus ei să se determine triunghiurile de perimetru maxim.

Soluție. Se cunosc a și A. Dacă x și y sînt lungimile celorlalte două laturi, atunci $a + x + y = 2p$ și $a^2 = x^2 + y^2 - 2xy\cos A$. Deoarece ultima relație se transcrie $a^2 - (x-y)^2\frac{1+\cos A}{2} = (x+y)^2\frac{1-\cos A}{2}$ și $1 + \cos A > 0$, $1 - \cos A > 0$, maximul lui $x + y$ se atinge o dată cu minimul lui $(x-y)^2$, adică pentru $x = y$, ceea ce înseamnă triunghiurile isoscele.

8. Fie a, b, c lungimile laturilor unui triunghi ABC, iar x, y, z distanțele de la un punct interior triunghiului la laturi. Dacă punctul interior triunghiului este ales astfel încît $x^2 + y^2 + z^2$ să fie minimă, atunci $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$.

Soluție. Ținînd seama că $ax+by+cz = 2\sigma$ se verifică identitatea $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{4\sigma^2+(ay-bx)^2+(bz-cy)^2+(cx-az)^2}{a^2+b^2+c^2}$.

Astfel $x^2+y^2+z^2$ este minimă cînd $ay-bx = 0$, $bz-cy = 0$, $cx-az = 0$, adică $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$.

9. Fie ABC un triunghi. Să se determine poziția unui punct $M \in AC$ astfel încît suma razelor cercurilor circumscrise triunghiurilor AMB și BCM să fie minimă.

Soluție. Dacă R_1 și R_2 sînt razele cercurilor circumscrise triunghiurilor ABM și BCM, atunci $R_1 + R_2 \geq \frac{AB+BC}{2}$, cu ega-

FIZICĂ

Probleme de mecanică

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Vom încerca să formulăm și să indicăm modul de rezolvare a unor probleme de mecanică, ce conțin elemente analoge cu cele cuprinse în probele de admitere în învățământul superior, sesiunile iulie și septembrie 1988.

1. De la o înălțime h se aruncă, orizontal, un corp cu viteza inițială v_o. După parcurgerea distanței $d_1 = 6$ m, pe orizontală, corpul coboară, pe verticală, cu distanța $h_1 = 5$ cm. Să se determine: a) viteza inițială v_o; b) înălțimea h, dacă în momentul impactului cu solul viteza corpului face unghiul $\alpha = 45°$ cu orizontala, timpul de coborâre și distanța d parcursă de corp pe orizontală; c) dependența de timp a vitezei corpului. Se consideră $g \simeq 10\ m \cdot s^{-2}$.

Rezolvare: a) Corpul aruncat pe orizontală, de la o înălțime h, are o mișcare rectilinie și uniformă pe orizontală, respectiv rectilinie și uniform accelerată — fără viteză inițială — pe verticală. Astfel, ecuațiile de mișcare ale corpului sînt: $x = v_o t$, respectiv $y = gt^2/2$. Pentru $x = d_1$, avem $y = h_1$ și deci: $h_1 = gd_1^2/2v_o^2$ sau $v_o = d_1\sqrt{g/2h_1} = 60\ m \cdot s^{-1}$. **b)** Cînd corpul ajunge la sol, acesta are viteza v_o, orientată orizontal, respectiv viteza $\sqrt{2gh}$, orientată pe verticală în jos, de unde $tg\alpha = \sqrt{2gh}/v_o$, sau $h = v_o^2 tg^2\alpha/2g = 180$ m. Din $h = gt_c^2/2$ rezultă $t_c = \sqrt{2h/g} = 6$ s. Distanța parcursă pe orizontală este $d = v_o \cdot t_c = 360$ m. **c)** La orice moment t corpul are viteza v_o pe orizontală, respectiv viteza $v_y = gt$, orientată pe verticală în jos. Deci valoarea vitezei corpului la un moment t este $v = \sqrt{v_o^2 + (gt)^2}$. Se impune precizarea că ultima formulă este valabilă numai pentru $0 \leq t \leq t_c$. Pentru $t = t_c$, viteza corpului este zero, deoarece la momentul $t = t_c$ corpul se oprește pe sol.

2. Un corp cu masa $M = 0{,}8$ kg este atîrnat cu ajutorul unui fir inextensibil, de lungime $l = 1{,}25$ m, aflat în poziție verticală. Corpul cu masa M, aflat în repaus, este ciocnit plastic de un alt corp, cu masa $m = 0{,}2$ kg, care se deplasează pe orizontală și care în momentul ciocnirii are viteza $v_o = 25\ m \cdot s^{-1}$. Să se calculeze: a) unghiul, α, maxim pe care-l face firul cu verticala; b) dependența energiei cinetice a corpului format prin ciocnirea plastică și a raportului dintre energia cinetică și energia potențială de unghiul $\beta \leq \alpha$, precum și valoarea unghiului β pentru care energia cinetică este egală cu energia potențială; c) dependența tensiunii din fir de unghiurile α și β. Se consideră $g \simeq 10\ m\ s^{-2}$.

Rezolvare: a) Din teorema conservării impulsului: $mv_o = (M + m)V$, aflăm viteza V a corpului rezultat în urma ciocnirii plastice, $V = mv_o/(M + m) = 5\ m\ s^{-1}$. Cînd firul face unghiul maxim, α, cu verticala, întreaga energie cinetică inițială a corpului se transformă în energie potențială: $(M + m)V^2/2 = (M + m)gl(1 - \cos\alpha)$, de unde $\cos\alpha = 1 - V^2/2gl = 0$, adică $\alpha = 90°$. **b)** În timpul mișcării oscilatorii, în jurul poziției verticale a firului, se conservă energia mecanică a sistemului $(M + m)V^2/2 = (M + m)gl(1 - \cos\beta) + E_{c\beta}$, și de unde $E_{c\beta} = (M + m)[V^2/2 - gl(1 - \cos\beta)]$. Rezultă că pentru $\beta = \alpha$, $E_{c\alpha} = 0$, iar pentru $\beta = 0$ energia cinetică a corpului este $(M + m)V^2/2$. Din formulele anterioare rezultă raportul dintre energia cinetică și energia potențială: $E_{c\beta}/E_p = (1 - \cos\alpha)/(1 - \cos\beta)^{-1}$. Adică pentru $\beta = \alpha$, $E_c/E_p = 0$, deoarece $E_{c\alpha} = 0$ și $E_p \neq 0$, iar pentru $\beta = 0$, $E_c/E_p = \infty$, deoarece cînd corpul trece prin poziția de echilibru se consideră $E_p = 0$. Se vede simplu că energia cinetică este egală cu energia potențială dacă $\cos\beta = (1 + \cos\alpha)/2$. În cazul nostru $\cos\alpha = 0$ și $\cos\beta = 1/2$, $\beta = 60°$. **c)** Cînd firul, în mișcarea oscilatorie, face unghiul $\beta < \alpha$ cu verticala, tensiunea din fir este suma dintre proiecția greutății pe direcția firului și forța centrifugă: $T = (M + m)g\cos\alpha + (M + m)v^2/l$, unde v este viteza corpului în momentul cînd firul face unghiul β cu verticala. Din teorema conservării energiei avem: $(M + m)gl(1 - \cos\alpha) = (M + m)gl(1 - \cos\beta) + (M + m)v^2/2$, de unde: $(M + m)v^2/l = 2(M + m)g \cdot (\cos\beta - \cos\alpha)$ și deci $T = (M + m)g(3\cos\beta - 2\cos\alpha)$. Rezultă că pentru $\beta = 0$, adică în momentul cînd corpul trece prin poziția de echilibru, tensiunea din fir este maximă, $T_{max} = 3(M + m)g = 30$ N.

3. Capetele unei bare, cu modulul de elasticitate $E = 2 \cdot 10^{11}\ N/m^2$ și densitatea $\rho = 8 \cdot 10^3\ kg/m^3$, oscilează după ecuațiile: $x_1 = 4 \sin 1000\pi t$ (mm) și $x_2 = 5 \sin 1000\pi t$ (mm). Oscilațiile se propagă prin bară sub formă de unde longitudinale, astfel că într-un punct al barei ajung undele date de ecuațiile: $u_1 = 4 \sin (1000\pi t - 7\pi/2)$ (mm) și $u_2 = 5 \sin (1000\pi t - 5\pi/2)$ (mm). Se cer: a) frecvența, perioada și lungimea de undă ale undelor; b) lungimea barei; c) să se arate dacă în punctul considerat al barei se obține un maxim sau un minim, în urma suprapunerii celor două unde; d) amplitudinea oscilațiilor rezultante în punctul considerat; e) să se stabilească numărul minimelor și, respectiv, al maximelor care se obțin în lungul barei prin suprapunerea undelor longitudinale considerate.

Rezolvare: a) $\omega = 1000\pi$, $\nu = \omega/2\pi = 500$ Hz, $T = 1/\nu = 2 \cdot 10^{-3}\ s \cdot v = \sqrt{E/\rho} = 5000\ m \cdot s^{-1}$; $\lambda = vT = 10$ m. **b)** Dacă punctul considerat se află la distanțele x_1, respectiv x_2 de cele două capete ale barei care sînt surse de unde, atunci, ținînd seama de ecuația propagării undelor longitudinale plane, $u = A \sin(\omega t - 2\pi x/\lambda)$ avem: $2\pi x_1/\lambda = 7\pi/2$ și $2\pi x_2/\lambda = 5\pi/2$, de unde se obține lungimea barei: $l = x_1 + x_2 = 3\lambda = 30$ m. **c)** Diferența de drum între cele două unde în punctul considerat este $x_1 - x_2 = \lambda/2$ și deci în acest punct se formează un minim prin suprapunerea celor două unde. **d)** În urma compunerii oscilațiilor paralele și de aceeași pulsație, amplitudinea rezultantă este:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}.$$

În punctul considerat oscilațiile sînt în poziție de fază, $\varphi_1 - \varphi_2 = \pi$, și deci $A = A_1 - A_2 = 1$ mm. **e)** Condiția obținerii minimelor este: $x_1 - x_2 = (2k + 1)\lambda/2$, unde $k = 0, \pm 1, \pm 2...$ Pentru aflarea distanței x_1 de la primul capăt al barei pînă la punctele în care se obțin minime se impune să ținem seama și de faptul că $x_1 + x_2 = l$. Din cele două relații rezultă valorile abscisei x_1, pentru care prin suprapunerea celor două unde se obțin minime: $x_1 = [2l + (2k + 1)\lambda]/4$. Numărul k poate lua astfel de valori încît $x_1 \geq 0$, respectiv $x_1 \leq l$. În aceste condiții obținem: $x_1 = 2{,}5$; 7,5; 12,5; 17,5; 22,5 și 27,5 m. Condițiile de maxim sînt $x_1 - x_2 = 2k\lambda/2 = k\lambda$ și $x_1 = (l + k\lambda)/2$, de unde se obțin valorile $x_1 = 0{,}5$, 10, 15, 20, 25 și 30 m. Așadar, prin propagarea oscilațiilor considerate, în lungul barei se formează 6 minime și, respectiv, 7 maxime. Este bine de reținut faptul că distanța între două maxime, respectiv între două minime vecine, este $\lambda/2 = 5$ m, în timp ce între un minim și un maxim, alăturate, distanța este $\lambda/4 = 2{,}5$ m.

4. La capătul de sus al unui plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală este fixat un scripete de masă neglijabilă peste care este trecut un fir inextensibil. La un capăt al firului este legat un corp de masă m_1 așezat pe planul înclinat, iar la celălalt capăt atîrnă un alt corp de masă m_2. Coeficientul de frecare dintre corpul cu masa m_1 și planul înclinat este $\mu = 1/2\sqrt{3}$. Să se determine raportul m_2/m_1 pentru care sistemul rămîne în repaus atunci cînd este lăsat liber.

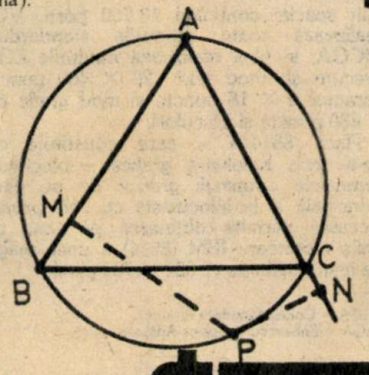
Rezolvare: Se constată că astfel de probleme sînt abordate eronat de majoritatea candidaților la examenele de admitere. Deoarece forța de frecare își schimbă sensul în funcție de sensul mișcării sistemului format din cele două corpuri, trebuie să impunem condițiile ca sistemul să nu se deplaseze, accelerat, în nici unul din cele două sensuri posibile. Din aceste condiții, pentru raportul m_2/m_1 se obține un interval de valori și nu o singură valoare: $m_1g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha) - m_2g = (m_1 + m_2)a \leq 0$ și $m_2g - m_1g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) = (m_1 + m_2)a_2 \leq 0$. Din aceste două condiții se obține: $m_2/m_1 \geq \sin\alpha - \mu\cos\alpha$ și, respectiv, $m_2/m_1 \leq \sin\alpha + \mu\cos\alpha$. Așadar, pentru ca sistemul format din cele două corpuri să rămînă în echilibru, trebuie ca raportul dintre masele m_2 și m_1 să fie cuprins între 1/4 și 3/4. ■

●●●●●●●●●●●●●●●●

litate dacă și numai dacă M este piciorul înălțimii din B.

10. Fie P un punct variabil pe cercul circumscris triunghiului ABC. Se notează cu M piciorul perpendicularei din P pe AB și cu N piciorul perpendicularei din P pe AC. Să se determine poziția lui P pentru care (MN) este de lungime maximă și să se calculeze lungimea maximă a lui (MN) în funcție de elementele triunghiului ABC.

Soluție (vezi figura alăturată). Patrulaterul ANPM este înscris în cercul de diametru AP. Prin teorema sinusurilor avem $MN = AP \sin A$. Rezultă MN maximă dacă și numai dacă AP maximă. Dar AP este maximă cînd [AP] este diametrul cercului circumscris triunghiului ABC. În acest caz $M \equiv B$, $N \equiv C$, $MN \equiv BC$ (valoarea maximă). ■



De mai bine de un deceniu, firma IBM (sau „Big Blue") reprezintă pentru lumea microcalculatoarelor un adevărat standard. O dată cu lansarea pe piață a seriei IBM XT și AT, au apărut, cum era și firesc, o mulțime de echipamente compatibile, unele aducînd chiar serioase îmbunătățiri modelelor inițiale. Despre toate acestea s-a mai scris, inclusiv revista noastră publicînd cîteva articole dedicate microcalculatoarelor. Iată însă că firma IBM aruncă în arena dinamicei și controversatei tehnici de calcul o nouă serie, cu performanțe net superioare celor anterioare, cu sistem de operare diferit, dar compatibil — ne asigură specialiștii — cu modelele mai vechi, existente pe piață într-un număr foarte mare. În cele ce urmează vom încerca o prezentare sumară a familiei Personal System/2 și a performanțelor sale pentru a edifica cititorul asupra importanței acestor sisteme care, după cum afirmă specialiștii, reprezintă un moment foarte important: trecerea spre o nouă arhitectură — paralelă — chiar și la microcalculatoarele personale.

Imperiul contraatacă: IBM ȘI PERSONAL SYSTEM/2

Ing. ***CRISTIAN CONSTANTINESCU***

În martie '87 Apple a stabilit un nou standard pentru produsele proprii, introducînd pe piață calculatorul MacIntosh II cu microprocesor Motorola 68020 (vezi „Știință și tehnică" nr. 12/1987). Firma IBM a răspuns imediat și, în aprilie 1987, a prezentat noua familie de calculatoare personale PS/2, care cuprinde un calculator relativ ieftin cu microprocesor 8086 (modelul 30), două calculatoare medii cu microprocesor 80286 (modelele 50 și 60) și un puternic calculator de 32 biți cu un microprocesor 80386 (model 80). Noutăți constituie, de asemenea, magistrala modificată față de cea anterioară (Micro Channel) și 2 sisteme de operare: DOS 3.3 derivat din DOS 3.2 și unul nou - OS/2. Față de seria anterioară (PC, PC-XT, PC-AT), membrii noii familii au încorporate unități de discuri de 3,5 inch (acționarea unităților de 5,25 inch putînd fi conectată din exterior). Iată și cîteva trăsături caracteristice ale familiei PS/2: amplasarea pe placa principală a blocului de comandă a monitorului grafic și blocului de interfețe, folosirea de circuite integrate proiectate la comandă (ASIC), montajul la suprafață și tehnica simplă, modulară de compunere. Circuitele VLSI și montajul la suprafață au permis folosirea unei surse de o putere mai mică și deci utilizarea unor ventilatoare cu dimensiuni reduse (deci mai puțin zgomotoase); sursa se adaptează automat la tensiunea și frecvența rețelei de alimentare; tastatura folosită este cea de XT, putîndu-se opta și pentru mouse. Dar să facem o trecere în revistă a modelelor amintite pentru a înțelege mai bine importanța familiei PS/2.

PS/2 modelele 30, 50, 60, 80

Nu exagerăm cu nimic dacă afirmăm că modelul 30 este oarecum un PC-XT modernizat. Pe placa principală sînt amplasate multe blocuri întîlnite pînă acum pe plăci suplimentare: varianta perfecționată a comenzilor grafice color - MCGA, interfețe (serială și paralelă), ceas/calendar și comanda unităților de discuri. Față de modelul 30, în celelalte modele (50, 60 și 80) s-au folosit:

- o nouă magistrală multiprocesor denumită Micro Channel;
- blocul de comandă al monitorului grafic (VGA) amplasat pe placa principală, care asigură parametri mai buni nu numai față de CGA, dar și chiar față de EGA;
- acționarea discurilor flexibile cu o capacitate de 1,44 Mo, permițînd, de asemenea, și citirea dischetelor de 720 ko;
- comanda discurilor rigide cu un timp scurt de acces.

Modelele 60 și 80 sînt echipate cu interfață ESDI (Enhanced Small Device Interface), care permite comunicarea cu discul rigid de șase ori mai rapid decît la modelul AT. Modelul 80 folosește același microprocesor ca și COMPAQ DESKPRO 386, anume 80386. Are memoria operațională compusă din noile circuite de 1 Mo și magistrala MICROCHANNEL în varianta 32 biți. Puterea de prelucrare a modelului 80 este de 3,5 ori mai mare decît a modelelor AT.

Noile serii se impun înainte de toate prin posibilitățile grafice. Printre defecte se poate enumera încetinirea lucrului microprocesorului 80286 la modelul 50: datorită memoriei lente a fost necesar ca la fiecare ciclu să se adauge un ciclu suplimentar de întîrziere (WAIT). În afară de aceasta, discul rigid are la acest model un ceas mediu de acces de 80 milisecunde, ceea ce constituie un regres față de modelul AT 3.

Noi comenzi video

În familia calculatoarelor PS/2 s-au introdus trei noi rezolvări ale comenzilor grafice. Prima dintre ele și cea mai importantă (în modelul 30) poartă numele MCGA (Multi Color Graphics Array). Opțional, VGA poate fi montat și în modelul 30.

MCGA se compune dintr-un circuit special produs la comandă, 64 ko RAM cu dublu acces (Dual Ported) și un generator de caractere de 16 ko. Sistemul permite realizarea următoarelor noi moduri de lucru:

- text; 80 coloane definiție 640 × 400 puncte, dimensiunea caracterului 8 × 16 puncte, 16 culori alese dintr-o paletă de 266 144.
- grafic; definiție 320 × 200 puncte (256 culori alese), dimensiunile caracterului 8 × 8 puncte.

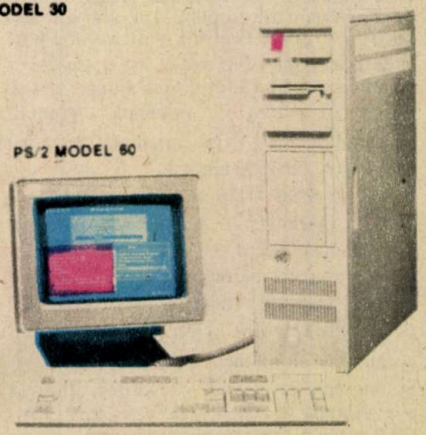
Folosind o placă suplimentară împreună cu MCGA, se poate obține un text cu definiție de 720 puncte pe orizontală și dimensiunea caracterului de 9 × 16 puncte. MCGA poate, de asemenea, emula modurile de lucru ale plăcii CGA*, dar nu și EGA* fără o placă suplimentară.

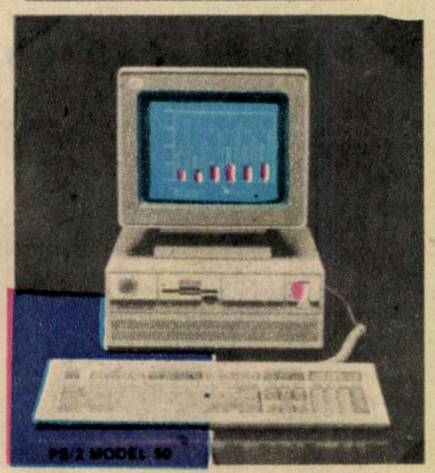
Elementul de bază al VGA este un circuit special conținînd 12 750 porți. VGA realizează toate modurile standardului MCGA; în plus realizează modurile EGA, precum și: mod text 720 × 400 puncte, caracter 9 × 16 puncte și mod grafic 640 × 480 puncte și 16 culori.

Placa 8514/A - care constituie cea de-a treia rezolvare grafică - blochează semnalele comenzii grafice de pe placa principală și le înlocuiește cu cele proprii. Aceasta permite obținerea pe unul din noile monitoare IBM (8514) a unei imagini de înaltă definiție (1 024 × 768 pixeli). ■

*GGA = Colour Graphics Adapter.
*EGA = Enhanced Graphics Adapter.

PS/2 MODEL 30





CALCULATORUL PERSONAL EC 1834

Partenerul dv. sigur şi puternic

Iată cîteva dintre caracteristicile sale:

- microprocesor de 16 biţi şi, opţional, coprocesor
- memorie internă extinsă, de 640 kBytes
- memorie externă cu disc fix şi discuri flexibile
- sistem de operare DCP, compatibil cu MS/DOS
- numeroase pachete de programe aplicative

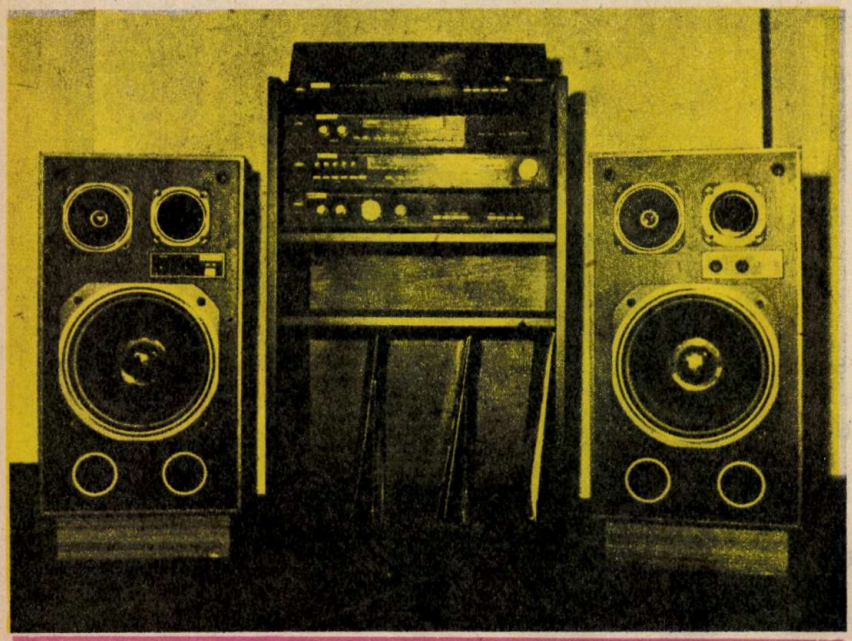
Pentru informaţii suplimentare vă puteţi adresa biroului nostru din Bucureşti, Str. Aurel Vlaicu nr. 147, telefon: 11 41 09 sau 11 50 19.

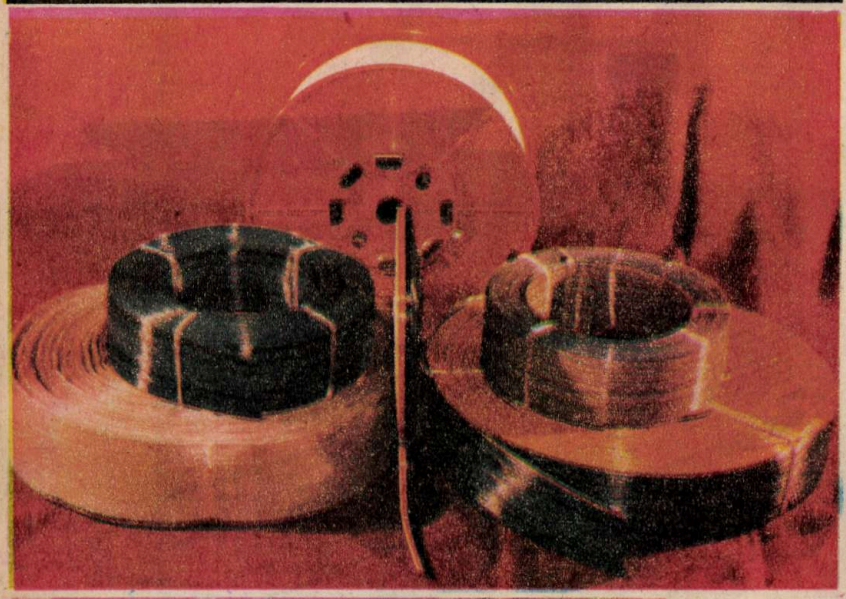
robotron

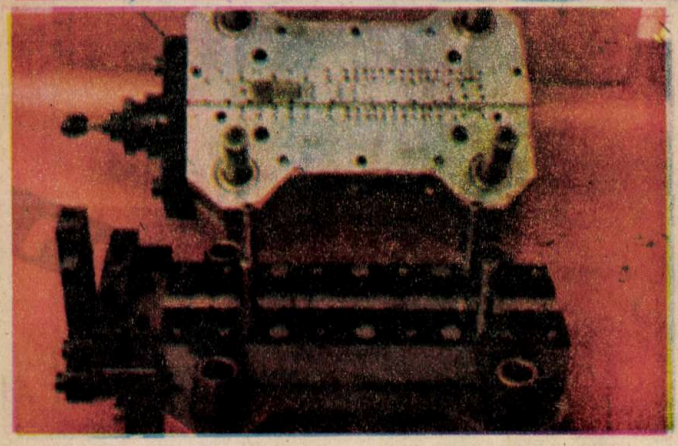
R.D.G.

Biblioteca judeţeană MUREŞ

Electromureș







Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii ELECTROMUREȘ, Tîrgu-Mureș, Strada Călărașilor nr. 112—114, telefon: (954) 17 817 sau 15 562, telex: 035249.

Pentru ridicarea eficienței întregii activități, colectivul Întreprinderii Electromureș și-a amplificat și în acest an eforturile vizînd asimilarea unei game variate de aparatură electrică și electronică, diversă și modernă, cu performanțe superioare, la nivelul tehnicii mondiale.

Prezentăm, în cele ce urmează, cîteva dintre produsele ce poartă prestigioasa marcă ELECTROMUREȘ, asimilate și puse în fabricație:

CASETOFONUL DECK CU 3 MOTOARE, TIP 2003 ȘI 2004

Este caracterizat prin parametri tehnico-funcționali superiori tipurilor anterioare ce-l situează la nivelul produselor de vîrf pe plan mondial.

Caracteristici tehnice:

Banda de frecvență: 40—14 000 Hz

Deviație de viteză: max. 2%

Fluctuație de viteză: max. 0,2%

Mecanism de antrenare a benzii cu fiabilitate ridicată

Autostop electronic

Echipat cu 3 motoare, cu funcții independente (de redare, derulare rapidă și acționare portcasetă).

AMPLIFICATOARE DE AUDIOFRECVENȚĂ

Asimilate din necesitatea sporirii puterii acustice, în scopul utilizării optime a noilor incinte acustice de putere muzicală ridicată.

Caracteristici tehnice:

Putere nominală: 2 × 40 W, respectiv 2 × 75 W

Tensiune nominală: 220 V.

CONDUCTOARE DE CONEXIUNI CU IZOLAȚIE DIN MATERIALE PLASTICE PENTRU CURENȚI SLABI

Aceste conductoare sînt utilizate în tehnica de calcul, în instalații de automatizare, în robotică etc. și prezintă un grad înalt de folosire a cuprului și a materialelor electroizolante.

COPIATOR ELECTROSTATIC TIP C 112

Realizat pe un principiu nou de developare și fixare, el asigură acuratețea deosebită a copiilor executate.

Caracteristici tehnice:

Tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz

Puterea consumată: 1,4 kW

Suprafață de expunere: 220 × 320 mm

Raport de copiere: 1:1

Viteza de copiere: 12 copii A/min

Capacitatea casetei de hîrtie: maximum 150 coli.

SCULE SPECIFICE INDUSTRIEI ELECTRONICE ȘI ELECTROTEHNICE

Sînt caracterizate printr-un înalt grad de precizie, ajungîndu-se doar la erori de ordinul micronilor sau chiar mai mici. Ele permit o viteză de lucru rapidă și, implicit, productivitate mare.

Cînd informatica devine tradiție:

Liceul de Industrie Ușoară „Dimitrie Cantemir" din București

Într-o frumoasă zi de toamnă, de început de an școlar, poposim – nu fără emoție – la Liceul „Dimitrie Cantemir", unul dintre vechile așezăminte de învățămînt din Capitală, a cărui tradiție include în ultimii ani, pe lîngă derularea „clasică" a procesului didactic, și informatica. Profesori entuziaști, elevi receptivi (atît din clasele de industrie ușoară, cît și din cele de electrotehnică), bune colaborări cu Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică din București, sprijin nemijlocit din partea Ministerului Industriei Ușoare și a întreprinderii care patronează liceul – „Suveica" –, acestea sînt, foarte pe scurt, premisele unor realizări deosebite, care, înainte de orice, sînt rezultatul unei rodnice colaborări.

Iată și cîteva date concrete: în liceu funcționează 2 grupe de informatică, departajate, firește, după cunoștințele în domeniu ale elevilor: prima grupă – cuprinzînd elevi din clasele a IX-a și a X-a – își propune o inițiere care include algoritmi, scheme logice și introducere în limbajul BASIC, cunoștințe ce urmează să constituie baza pentru etapa a doua; elevii care participă la această etapă, aflați deja în clasele a XI-a și a XII-a, primesc cîte o temă de cercetare, pe care o realizează în limbaj BASIC, PASCAL sau cod-mașină. În principiu, aceste teme de cercetare se desfășoară pe trei direcții: ● programe didactice, liceul mîndrindu-se în prezent cu o bibliotecă ce cuprinde 200 de programe ● proiectare asistată ● programe științifice.

Realizarea programelor didactice a implicat o legătură strînsă cu profesorii de specialitate, într-o minunată muncă de echipă; iată și cîteva exemple: programul numit „TRIUNGHI", autor elevul Maxim Iurie, este un program complex (46 K), constituindu-se practic într-un sistem expert care cuprinde construcții geometrice pentru rezolvarea triunghiului (grafică, formule etc.); programul pentru desen tehnic, intitulat „Ansambluri filetate", autor elevul Savion Virgil, îndrumat de prof. Mihaela Micu, program ce a făcut de fapt și obiectul unei lecții deschise; programul în sprijinul lecțiilor de chimie, rezultat al colaborării dintre prof. Marina Iarca și elevul Dănilă Daniel, sau programul pentru biologie care își propune să explice circulația sangvină, autor elevul Mihai Văgăi, îndrumat de prof. Aurelia Scarlat. Sînt numai cîteva exemple, care vin să demonstreze un lucru cert: produsul informatic este în prezent rezultatul unei strînse colaborări între specialist, programator, inginer de sistem și mulți alții, fiecare cu un rol bine definit în acest „lanț tehnologic"; numai așa rezultatul – în cazul nostru un program – poate îndeplini toate caracteristicile necesare pentru a fi eficient și în mod real util.

Proiectarea asistată, cea mai recentă direcție a cercului de informatică (înființată practic anul trecut), are deja cîteva produse realizate pentru mecanică și rezistența materialelor, interlocutorii noștri subliniind și în acest caz contribuția deosebită a catedrei de tehnologie.

Desigur că, citind mai sus „programe științifice", v-ați întrebat, firește, ce poate să însemne acest lucru pentru activitatea unui liceu; foarte mult, fiind vorba de un program de astronomie, început în urmă cu doi ani, care își propune, în colaborare cu Observatorul Astronomic al Municipiului București și cu cercul de informatică de la Liceul „Spiru Haret", realizarea unui anuar astronomic, în limbajul PASCAL, program ce a fost prezentat și la Sesiunea de comunicări științifice a UNESCO. Trebuie să-i numim pe elevii care participă din plin la această realizare, anume Marta Bogdan și Bădulescu Cătălin de la Liceul „Dimitrie Cantemir", Bărbulescu Bogdan și Miu Cătălin de la Liceul „Spiru Haret", și să-i felicităm pentru realizarea lor deosebită.

Regia acestor programe, cît și coordonarea întregii activități revin profesorilor de matematică Anca și Adrian Demșorean pentru etapa de inițiere, și Radu Jugureanu pentru elevii avansați, precum și echipei de la I.T.C.I.-București, formată din Andrei Polihroniade, Tudor Albaiu și Mihail Marin, un adevărat nucleu, care vor avea – sîntem siguri – un cuvînt important de spus în introducerea instruirii asistate. Convorbirile pe care le-am avut, atît la școală cît și la redacție, cu acești minunați profesori și elevii lor, cu informaticienii de la I.T.C.I. au demonstrat încrederea în tînăra generație, care se pregătește să înfrunte viitorul, entuziasm și multe proiecte care încep să prindă contur încă de pe acum. Prof. Radu Jugureanu ne vorbea, cu modestie, despre Buletinul de Informare Metodică și Științifică în sprijinul predării noțiunilor de informatică la clasele a IX-a și a X-a, din al cărui colectiv redacțional face parte (alături de profesorii Florin Diac, Virgil Ionescu, prof. emerit Gheorghe Rizescu și cercetător științific Andrei Polihroniade); mai mult decît atît, se lucrează la capitolele de informatică ce se vor insera în manualele de algebră.

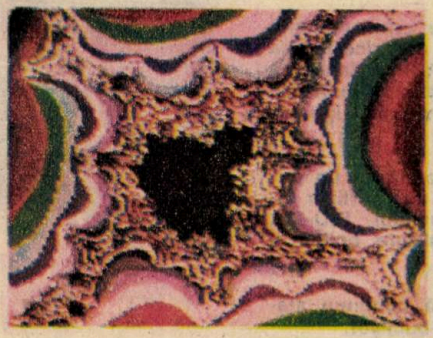
Înainte de a încheia, trebuie să amintim o inițiativă deosebită a conducerii liceului: instruirea în cadrul cercului de informatică a copiilor din clasele a VIII-a din școlile generale ale sectorului 2. Iată cum tradiția implică – pentru a fi onorată cum se cuvine – introducerea permanentă a noului. Acesta nu este un paradox, ci un adevăr obiectiv, demonstrat încă o dată printr-o activitate deosebită a unei școli, a cărei viață începe – de decenii – într-o minunată zi de toamnă... ■

MIHAELA GORODCOV

POȘTA INFO CLUB

TUTOVEANU ROBERT, Piatra Neamț: Vă mulțumim pentru cuvintele frumoase pe care ni le-ați adresat; caseta MATH 1 conține 33 de programe științifice și poate fi obținută prin comandă fermă la ITCI, Filiala Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 109, tel. 951/17681/908, telex 0044.

MIRCEA ROMAN, Sibiu: Fractalii oferă în prezent simulărilor și, în general, experimentărilor numerice pe calculator, inclusiv artei computaționale, perspective incredibile. Ideea de geometrie fractală nu este nouă, ea fiind semnalată încă de la începutul secolului în lucrări semnate de Jean Perrin și Minkowski, dar, din păcate, primele cercetări în domeniu ale matematicienilor Felix Hansdorff și A.S. Besicovitch au rămas fără ecou, primind chiar eticheta de curiozități matematice. Cel care a construit de fapt o teorie matematică a obiectelor fractale a fost Benoit Mandelbrot, matematician de origine franceză, profesor la Harvard și cercetător la IBM. Cartea sa, intitulată chiar „Obiectele fractale", a devenit un best-seller internațional, ceea ce este destul de rar pentru un volum de matematică, fiind manualul de bază pentru această disciplină.



Am mai putea adăuga faptul că prof. univ. Solomon Marcus în volumul său „Provocarea științei", apărut anul acesta în colecția „Idei contemporane", aduce în discuție și această problemă, făcînd referiri bibliografice. Vă mulțumim pentru fotografia trimisă (pe care o și publicăm) construită pe un Commodore 128 și vă invităm pe această cale să luați legătura și cu Clubul de Calculatoare din București (eventual prin intermediul nostru), care funcționează la Casa de Cultură a Studenților „Grigore Preoteasa", unde există posesori de calculatoare personale Commodore; poate ar fi un schimb util de idei pe teme comune. Pentru cei care doresc să intre în legătură cu dv., date fiind preocupările pe care le aveți, noi vă vom publica și adresa: **Calea Poplăcei 51, 2400, Sibiu.**

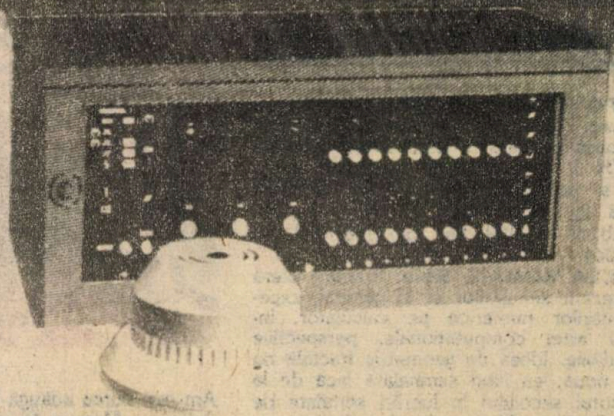
HOLICON ALEXANDRU: Așteptăm materialul dv. referitor la KERMIT 80, tema fiind foarte interesantă; pentru cei interesați, adresa dv. este: **Str. Socola, bloc Z-3, sc. A, et. 10, ap. 64, Iași, 6600,** menționînd de asemenea că lucrați la Centrul Teritorial de Calcul Electronic Iași.

OPREA DORIN, Constanța: Vă mulțumim pentru aprecierile dv. la adresa revistei noastre și a rubricilor de informatică; vă felicităm pentru activitatea pe care o aveți în cadrul cercului de informatică pe care îl conduceți la Liceul Industrial nr. 2 din Constanța. Reținem programele pe care ni le-ați trimis în vederea unei eventuale publicări în limita spațiului disponibil și vă rugăm să ne țineți la curent cu realizările cercului dv. Publicăm și adresa liceului pentru cei care doresc să ia legătura cu dv. și să vă cunoască activitatea: **Liceul Industrial nr. 2 Constanța, Bd. Lenin nr. 284, tel. 43265.**

CIOBAN MARIUS, Str. Eforie nr. 12, sc. C, ap. 24, 3125, Mediaș, jud. Sibiu, dorește să intre în legătură cu alți posesori de calculatoare TI 99/4A.

Incendiul nu este înfricoşător

dacă obiectivul este echipat cu instalaţia cu radioizotopi RUPI-1



INSTALAŢIA RUPI-1 se distinge printr-o înaltă şi continuă sensibilitate la fumul de orice fel. La apariţia acestuia, INSTALAŢIA RUPI-1 lansează semnale sonore şi vizuale de alarmă şi cuplează dispozitivul extinctor şi dispozitivul de siguranţă.

INSTALAŢIA RUPI-1 este completată cu un pupitru de recepţie-control PPK-2; un avertizor cu radioizotopi pentru apariţia fumului RID-6M; un dispozitiv exterior de semnalizare optică şi o sondă extractor.

INSTALAŢIA RUPI-1 controlează continuu starea sistemului de semnalizare şi a buclelor.

INSTALAŢIA RUPI-1 este concepută pentru o funcţionare neîntreruptă timp de 24 de ore şi nu are nevoie de surse de alimentare suplimentare.

TENEX 25

Exportator:
V/O TECHSNABEXPORT
URSS, 121200 Moscova
Smolenskaia-Sennaia pl. 32/34
Telefon: 244-32-85
Telex: 411328 TSE SU
411239 TSE SU

Portul antic COSSA

Mai bine de 20 de ani de cercetări continue, întreprinse în regiunea occidentală a Mării Mediterane, de către un grup de temerari și pasionați specialiști – arheologi, geologi, ingineri etc. –, conduși de Anna Marguerite Mc.Cann, S.U.A., au dezvăluit o lucrare de mare interes științific: portul Cossa, care în perioada tîrzie a Republicii Romane (secolele II, I î.e.n.) era cel mai important complex tehnic din zona mediteraneană.

Portul Cossa, a cărui existență pînă de curînd nici nu a fost bănuită, cercetat prin folosirea unui complex de metode ale arheologiei moderne, furnizează totodată informații importante, pe baza cărora istoricii împing cu două secole în urmă nașterea comerțului internațional practicat de vechea Romă. El ne dezvăluie în același timp primele betoane romane folosite în construcții hidrotehnice, un far considerat a fi cel dintîi din antichitatea romană, precum și structuri distincte ale vieții economice și comerciale, în care și-au spus cuvîntul tehnologii de vîrf ale vremii.

●

După ce i-au supus pe etrusci la nord, romanii au întemeiat în anul 273 î.e.n. colonia latină Cossa, aflată la o depărtare de Roma – drumul pe mare – de numai cca 140 km.

Colonia se întindea pe o distanță de peste 30 km, de-a lungul liniei de țărm a Toscanei. Multă vreme s-a crezut că ea era reprezentată doar de micul oraș fortificat Cossa, în care trăiau aproximativ 1 000 de oameni, și portul vecin Hercules (astăzi Ercole), din Peninsula Argentario. S-a descoperit însă că, mai jos de acest oraș, într-un loc apărat de furtuni, a existat în același timp un port Cossa, pe care cercetările arheologice îl atestă ca fiind la un moment dat cel mai mare și important din bazinul Mediteranei. El a jucat rolul de centru economic al coloniei, de principală sursă a bunăstării acesteia, orașul „de sus" fiind centrul ei civic și religios. În perioada înfloririi sale, în sec. I î.e.n., el s-a afirmat ca un puternic complex comercial, dar și industrial, incluzînd întreprinderi specializate în fabricarea, încărcarea și transportarea a două produse de bază: vin și pește. Fiind singurul loc unde exista apă potabilă – pe teritoriul său se găseau numeroase izvoare, în timp ce în orașul Cossa și în portul Hercules oamenii dispuneau doar de apa de ploaie pe care o adunau – au putut funcționa aici ateliere pentru fabricarea amforelor – principalele recipiente în care se punea vinul –, o cramă pentru vinificarea strugurilor, un complex pentru creșterea și prelucrarea peștelui, un sistem de distribuire a apei. Ferma de pește, prima întreprindere de acest fel din Roma antică, se afla în laguna din spatele portului. Tot acolo a funcționat, după cum atestă descoperirile, cel mai vechi mecanism-elevator. Trebuie spus că apa ce țîșnea din izvoare era adunată într-un bazin special construit (el s-a păstrat destul de bine pînă astăzi), prezentîndu-se ca o construcție unică, mecanismul-elevator scoțînd apa din el și trimițînd-o în apeduct pentru a fi distribuită.

Pe vremea înfloririi sale, portul Cossa a fost supus unor vaste lucrări inginerești. Construind o platformă uriașă de piatră (110 m lungime și 70 m lățime) și diguri din blocuri de calcar ce înaintau destul de mult în mare, inginerii romani, buni cunoscători ai particularităților valurilor și curenților locali, au îmblînzit talazurile; împiedicînd astfel posibile inundații. De la țărm duceau în mare 5 cheiuri din beton, astăzi aflate în majoritatea lor sub apă, ce serveau pentru ancorajul navelor, dar și drept stavilă în calea valurilor dezlănțuite. La construirea lor s-a folosit un amestec de calcar, tuf vulcanic și fragmente de amfore. Cheiurile din Cossa sînt cele mai timpurii construcții portuare ce atestă folosirea tehnologiei de fabricare a betonului pe bază de tuf vulcanic. Un canal navigabil, adînc de 6 m, pe care vechiul vas comercial roman, lung de 20 m, putea trece cu ușurință, înlesnea drumul spre cheiul de ancoraj, iar dacă vasele erau mai mici, ele se îndreptau direct spre mal. La descărcarea mărfurilor se folosea la nevoie un mecanism amintind de macaraua zilelor noastre, șlepuri și bărci ducîndu-le apoi la țărm.

Cît privește farul, ale cărui resturi au fost descoperite, el era confecționat din teracotă, a avut înălțimea de 30 m și era fixat pe un soclu de piatră, în formă de pătrat, cu latura de 5 m.

Potrivit numeroaselor fragmente de amfore găsite, dar mai ales analizei lor minerale, care susține proveniența locală a argilei folosite, în portul Cossa au existat ateliere pentru fabricarea amforelor, ele fiind marcate cu sigiliul celui care le producea. De asemenea, pentru că marea majoritate a fragmentelor de amfore scoase la lumină în Cossa poartă pe ele urma sigiliilor aparținînd unei singure familii – Sestii –, se poate admite, potrivit opiniei Annei Marguerite Mc.Cann, că întreprinderile din port au fost întemeiate de membrii acesteia, care dețineau și dreptul de proprietate asupra lagunei. Ea era o familie celebră în timpul Republicii, celebră prin politicienii pe care i-a dat, dar, așa cum ilustrează descoperirile arheologice recente, și deosebit de întreprinzătoare. Sigiliile acestei familii, sigilii în care se adaugă celor trei litere SES (Sestii) simbolul farului sau tridentul, simbolul zeului Neptun etc., apar pe foarte multe din fragmentele de amfore găsite în cadrul cercetărilor din Cossa și nu doar de aici! Cu aceleași sigilii sînt marcate și alte numeroase fragmente de amfore pe care arheologii le-au scos la lumină în peste 30 de locuri istorice ale bazinului mediteranean.

Materialul cules susține activitatea neîntreruptă în port a acestei familii timp de peste 200 de ani. El demonstrează totodată schimbările ce au survenit, în măsură să stingă în cele din urmă și să treacă în uitare activitatea tumultuoasă de altă dată a portului. El arată că în a doua jumătate a sec. I e.n. țărmul acestuia, devenit între timp foarte liniștit, era străjuit de o vilă mare, somptuoasă, după toate probabilitățile proprietatea împăratului. Portul încetase să mai fie centrul industrial de altădată, de unde porneau, pe vase proprii, în amfore fabricate cu mijloace locale, produse în peste 30 de locuri diferite (cu deosebire spre Galia, Hispania).

Specialiștii atribuie modificările survenite unor factori de ordin natural, inundările repetate fiind cel mai important dintre ele. După părerea lor, la un moment dat o inundație puternică a acoperit cu mîl întregul port, ca, de asemenea, și unele canale de care depindea viața în lagună, ceea ce a făcut, desigur, ca activitatea comercială să aibă mult de suferit. Ea s-a stins în cele din urmă, dar dovezi ale înfloririi sale s-au păstrat și astfel, după ani în șir de cercetări arheologice în bazinul mediteranean, specialiștii le-au scos la lumină. ■

MARIA PĂUN

BORIS KUTIN:

„Şahul e mai important ca regulamentele!“

Ing. LIVIU PODGORNEI

Boris Kutin este președintele Comisiei Unionale a Federației Iugoslave de Șah, delegatul permanent al Iugoslaviei la FIDE, precum și membru al Comitetului Executiv al FIDE. Licențiat în ziaristică. Directorul Campionatului Mondial al junioarelor sub 18 ani în 1985, membru permanent al Comitetului de apel la meciul Kasparov-Karpov de anul trecut, de la Sevilla, observatorul FIDE și reprezentantul personal al președintelui FIDE la Campionatul Mondial pentru copii de la Timișoara, în cursul căruia a avut deosebita amabilitate să ne declare, în exclusivitate, următoarele:

– M-am simțit minunat la Timișoara, cu excepția zilelor caniculare, desigur. Am aici mulți prieteni de la vizitele trecute și de la alte concursuri de șah din lume, ceea ce-mi dă de fiecare dată un sentiment deosebit de plăcut. Altfel spus, mă simt întotdeauna ca acasă la Timișoara.

– Ați fost cumva surprins de delegarea la acest campionat?

– Nu, era destul de logic: Comitetul Executiv e format din șapte membri și cum eu sînt cel mai tînăr, trebuia să mă aștept. Makropoulos e foarte ocupat cu pregătirile Olimpiadei și, realmente, nu putea să vină. În mod normal îmi dedic tot timpul șahului, așa că am acceptat imediat.

– Considerați că e mai dificilă sarcina observatorului federal la o competiție juvenilă decît la una de adulți?

– Nu văd nici o diferență. Într-un fel e mai important cu copiii pentru că ai ocazia să cunoști din timp „stelele“ viitorului. Eu activez de 20 de ani în lumea șahului și așa i-am cunoscut pe toți marii campioni de azi, încă de pe cînd erau copii.

– Cum vi s-a părut această ediție în comparație cu celelalte?

– Numărul participanților e de-a dreptul fantastic și asta dovedește cît de popular a devenit șahul în ultimul timp, mai ales aici în România. Sînt sigur că nimeni nu se aștepta la atîtea țări. După Olimpiadă e al doilea mare eveniment șahist al anului. Aș dori să remarc apoi forța de joc teribilă a unora dintre ei. Deși în mod oficial nu avem înscris pe tabele nici un maestru internațional, Judith Polgàr, Ilya Gurevici, Joel Lautier și Matthew Sadler au îndeplinit deja normele necesare, ceea ce înseamnă că pentru prima dată în istorie acest titlu va fi conferit unor jucători de 12-13 ani!

– Se spune că pentru ei șahul a căpătat dimensiunile unei adevărate profesii, poate nu la toți oficializată încă, dar viitoare cu certitudine. Sînteți, cred, cel mai autorizat – ca reprezentant al FIDE – să ne vorbiți despre această specializare precoce.

– Părerea mea e că toți jucătorii de vîrf sînt cel puțin semiprofesioniști, dacă nu pe de-a-ntregul. E poate și din cauza societății moderne, în care numai personalitățile complete au succes. Pentru acești copii supradotați a frecventa o școală obișnuită înseamnă pierdere de vreme, întrucît marea performanță le impune 5-7 ore de studiu zilnic, or e evident că în aceste condiții nu-și mai pot însuși o educație „standard“. Șahul e un sport dur! Există la un moment dat în viața fiecăruia din ei o răscruce la care trebuie să aleagă performanța sau să continue ca ceilalți. Și mă tem că vor alege șahul...

– Participarea lor alături de „ceilalți“ mă duce cu gîndul la povestea lui Guliver, însă ceea ce mă intrigă este dorința Judithei Polgàr de a concura cu băieții!

– Dorința de a juca în general la băieți aparține tatălui ei, fiindcă și ea și celelalte surori joacă extrem de tare. Vă spuneam că Judith este în mod practic, la numai 12 ani, maestru internațional la bărbați. Ei bine, la femei este mare maestră! Așa ceva nu s-a mai pomenit! De aceea consider că aprobarea domnului Campomanes în cazul ei a fost spre binele șahului și, în special, al celui feminin. Dar poate că regulamentul n-a fost cel mai bun, ceea ce mă îndeamnă să cred că e necesar să-l modificăm. Propunerea mea ar fi să se permită celor mai buni 3-4 juniori de pe lista ELO să participe automat la „Mondiale“, alături de reprezentanții de drept ai fiecărei națiuni. Consider că cel mai bine e să respecți regulamentul, dar a fi refuzat participarea la băieți a Judithei Polgàr, acum, ar fi fost o „mutare“ greșită a Federației Internaționale.

– Scuzați-mă, nu mi-e prea clară situația drepturilor personale de participare cîștigate la San Juan. Pînă la urmă ce s-au organizat acolo, cupe sau campionate mondiale?

– În Porto-Rico situația nu era atît de limpede ca aici, întrucît competiția abia se născuse. Așa se întîmplă cu fiecare experiment. A fost, totuși, un pas însemnat. Noi am pornit de la ideea că nu este atît de important dreptul de participare, cît participarea însăși, ecoul ei, căci dacă priviți cele opt grupe de concurs, dumneavoastră aveți patru reprezentanți în fiecare, în loc de maximum trei cît scrie la lege. Sînt de acord că domnului Campomanes, care a aprobat la „fața locului“ această „inovație“, nu-i va fi prea lesne să și-o susțină în fața Congresului, însă și organizatorii au depus eforturi atît de mari, încît nici pe ei n-ar fi fost înțelept să-i refuzăm.

– Să înțelegem, deci, că a avut loc un schimb de amabilități cu domnul președinte Campomanes?

– Vedeți, e foarte ușor să invoci litera regulamentului și să te oprești, însă e foarte greu să-ți dai seama ce e bine pentru șah și ce nu. Aceasta este problema esențială. Eu am dorit întotdeauna respectarea regulamentului, dar într-un mod rezonabil. Pentru că ne aflăm la început de drum, prima noastră datorie e de a face propagandă competițiilor juvenile, inclusiv prin aceste excepții, iar cînd un astfel de campionat mondial va fi reglementat pe deplin, abia atunci vom fi în măsură să spunem: ne pare rău, nu putem schimba nimic! Asta înseamnă că șahul e mai important ca regulamentele!

– De acord, dar nu vi se pare ciudat ca cel mai puternic șahist-băiat din lume să fie... o fată?! E ca și cum ai pretinde invers, că titlul de Miss Univers a fost cîștigat de... un bărbat!

– De vreme ce femeile au dreptul să participe, deocamdată, la competiții masculine, e perfect posibil. (Posibilitate fructificată, de altfel, de Judith Polgàr – conform așteptărilor –, spre regretul tuturor celor ce-au sperat într-o victorie românească, a lui Gabi Schwartzman – n.a.) Există motive bine întemeiate în favoarea acestei orientări a FIDE: pe cînd în lume sînt milioane și milioane de șahiști, șahiste sînt doar cîteva mii! Poate că în viitor vom avea un singur campionat mixt, de ce nu? Eu sînt pentru! ■

With best compliments
Yours Kutin

Anti-Simetric

Dr. GHEORGHE PĂUN

Titlul anterior vrea să trimită în același timp la două familii de jocuri. Este vorba, pe de o parte, despre **Simetric, Simedam** și **Simetric junior**, inventate de profesorul timișorean Mihai Constantin-Bratu (**Simetric** a fost brevetat în 1983 și se află în magazine încă din 1984), pe de altă parte, despre **Jocul evitării pătratelor/tripletelor** sau a altor formații de piese. Regulamentul general al jocurilor „de evitare" este următorul: pe o tablă caroiată (de obicei pătrată), doi jucători plasează pe rînd piese, unul albe, celălalt negre, în cîmpuri libere. Cel care realizează primul cu piesele sale o anume formație (un pătrat, un triplet, un pentaminou etc.) pierde partida. Ca pentru majoritatea jocurilor bazate pe plasarea de piese, pe table de dimensiuni pare, cel de-al doilea jucător are strategie de cîștig, imitînd simetric față de centrul tablei mutările adversarului; de aceea, pentru joc efectiv rămîn interesante tablele impare.

Anti-simetricul are exact regulamentul de mai sus și se supune observației anterioare. De data aceasta, figurile care conduc la pierderea partidei sînt tripletele de piese ce corespund unor mutări corecte în jocul **Simetric:** trei piese ocupînd trei cîmpuri coliniare (pe orice linie, nu numai orizontal, vertical sau diagonal), cîmpurile extreme fiind simetrice față de cel din mijloc.

Pe o tablă 7 × 7 sau 8 × 8 sînt posibile nouă tipuri de situații de simetrie (inventariate și de M. Constantin-Bratu): trei ortogonale (1, 2, 3 în **figura 1**), trei diagonale (4, 5, 6 în figură) și trei urmînd diverse forme ale mutării calului la șah (7, 8, 9 în figură). De notat că toate cele nouă tipuri pot fi întîlnite simultan, în triplete distincte, pe tabla 7 × 7.

În afara problemei existenței strategiilor de remiză sau cîștig pentru unul sau altul dintre jucători, asupra **Anti-simetricului** (ca și asupra altor jocuri similare) se pun două probleme naturale, interesante în sine și importante pentru alegerea tablei de joc: (1) Se poate termina o partidă remiză, prin umplerea tablei fără ca un jucător să piardă? (2) În caz negativ, care este durata maximă posibilă a unei partide pe o tablă **n** × **n** ?

Răspunsul la prima problemă este: pe table **n** × **n** cu **n** mai mic sau egal cu 4 jocul se poate încheia nedecis, dar pentru **n** mai mare sau egal cu cinci orice partidă are un cîștigător. Prima parte a afirmației este justificată de situația din **figura 2.**

Să presupunem însă că putem obține remiză și pe tabla 5 × 5, deci să admitem că am acoperit complet această tablă cu piese albe și negre. Notăm cîmpurile ca la șah, identificînd coloanele cu literele a - e și liniile cu cifrele 1 - 5; cîmpul din stînga-jos este notat cu a1. Să presupunem că în cîmpul a5 avem o piesă albă; cazul cînd avem aici o piesă neagră este analog. Pornim o explorare arborescentă a posibilităților de completare a unor cîmpuri învecinate (ramificînd atunci cînd există mai multe posibilități pentru ocuparea unui cîmp). Se obține un arbore, din care o parte este prezentată în **figura 3** (A = alb, N = negru). Să urmărim ramura din stînga, cea complet specificată: dacă atît a5 cît și b5 conțin piese albe, atunci în c5 trebuie să se găsească o piesă neagră (altfel obținem aici un triplet simetric); dacă piesa din b4 este albă, atunci b3 și c3 conțin piese negre, ceea ce face ca în a3 și d3 să existe piese albe. Cîmpul c4 nu poate acum să conțină nici o piesă albă (avem triplet pe b5, c4, d3), nici una neagră (obținem triplet pe c3, c4, c5); aceasta contrazice faptul că tabla a fost presupusă acoperită. Contradicții similare se obțin pe toate celelalte șase ramuri al căror început este precizat în figura 3. Să mai urmărim o singură variantă, cea din extrema dreaptă a figurii: dacă a5 conține o piesă albă, iar b5 și b4 conțin piese negre, atunci piesa din b3 trebuie să fie albă, deci cea din c1 este neagră. Dacă în a4 avem o piesă neagră, atunci în c4 avem o piesă albă, ceea ce face ca în a2 și d5 să avem piese negre; rezultă că în a3 și c5 avem piese albe, deci în a1 și c3 apar piese negre. Prin urmare, în b1 apare o piesă albă și acum cîmpul b2 nu poate fi ocupat nici cu o piesă albă și nici cu una neagră (triplet vertical, respectiv diagonal, spre dreapta).

Jocul este deci interesant pe table impare, cu latura de dimensiune cel puțin cinci. Să considerăm însă toate tablele **n** × **n**, cu **n** = 5, 6, 7, 8, și să căutăm numărul maxim de piese de o singură culoare care pot fi așezate fără a pierde partida. Rezultatele subsemnatului sînt date în tabelul următor.

n	5	6	7	8
nr. maxim piese	16	16	16	18

Așezarea care a condus la aceste valori pentru **n** = 5, 6, 7 este indicată în **figura 4.** Pentru **n** = 5, numărul anterior este optim (probabil că nici celelalte valori nu pot fi îmbunătățite, dar nu am reușit să demonstrez acest lucru).

Poate cititorul spune ceva despre cazurile **n**= 6, 7, 8? ■

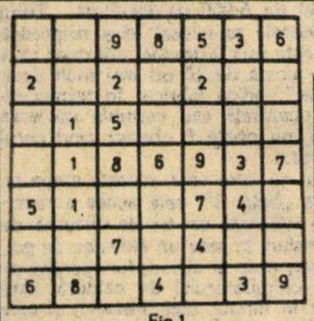


Fig.1

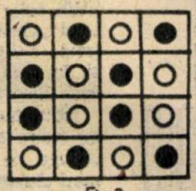


Fig.2

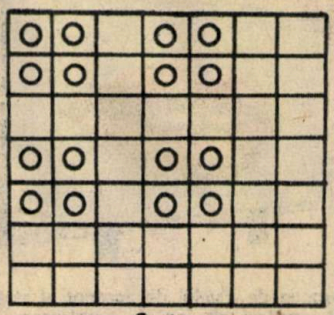


Fig.4

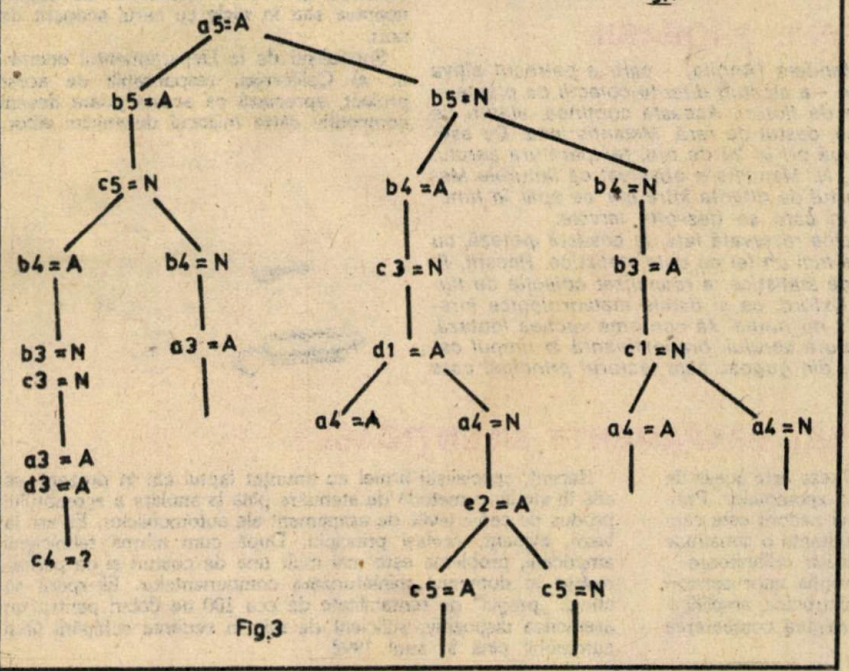
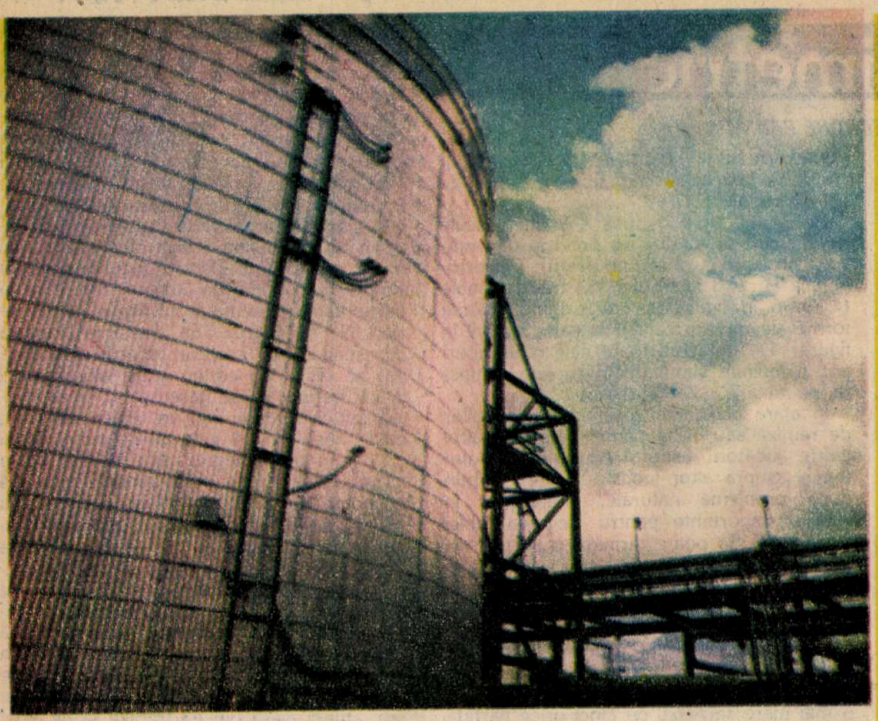
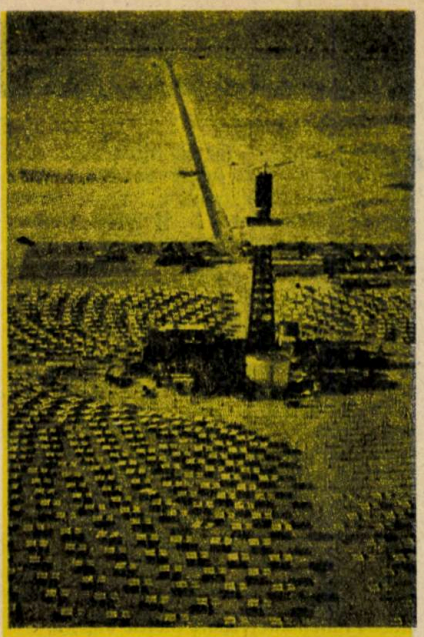


Fig.3

Toate materialele avînd în partea de jos a paginii vigneta de mai sus — reprezentînd schematic un calculator — au fost culese în cadrul redacției după un pachet de programe de fotoculegere conceput de către specialiști de la Laboratorul de Cercetări Poligrafice pe o configurație de tehnică de calcul alcătuită exclusiv din echipamente produse la IEPER-București, implementarea sistemului prezentînd multiple avantaje.





ENERGIE SOLARĂ

Un fel de „Templu al Soarelui" în plin deşert Mojave, cu 1 818 oglinzi mobile (rotindu-se între aproximativ 60° şi 270°), reflectînd razele Soarelui către un boiler care generează aburi sub presiune, pentru un generator, iar acesta oferă curent electric unui orăşel de 6 000 de locuitori... Totul perfect, Soarele nu-i lăsat să-şi risipească razele, ci este pus la treabă, atît doar că 1 kWh solar costă de 10 ori mai mult decît unul „clasic", adică fabricat în termocentrală, hidrocentrală sau centrală nucleară şi, în plus, nu poate fi obţinut cînd cerul este înnorat...

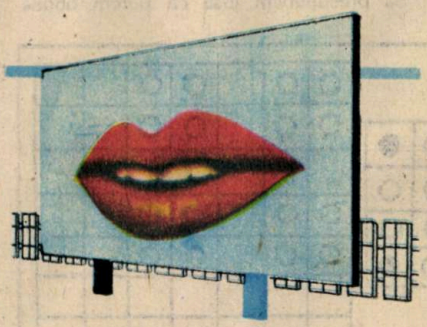
Noutatea cu care vine această staţie pilot (numită „Solar 1") este aceea a rezervorului de căldură, un fel de cisternă de mari dimensiuni în care un amestec de granit concasat, nisip şi uleiuri, funcţionînd pe principiul schimbătorului de căldură, este înfierbîntat în timpul zilei (însorite) şi este conectat la boilerul generator de vapori noaptea sau în zilele cu cerul acoperit de nori.

Specialiştii de la Departamentul energetic al Californiei, responsabili de acest proiect, apreciază că acesta poate deveni competitiv către mijlocul deceniului viitor.

PANOURI PUBLICITARE... VORBITOARE!

O firmă japoneză specializată în domeniul microelectronicii a pus la punct recent un sistem cu ajutorul căruia panourile publicitare pot fi făcute să... vorbească. Ele sînt capabile să reţină atenţia pietonilor nu numai prin culorile desenelor şi fotografiilor sau prin textele imprimate, ci să le şi transmită un mesaj acustic.

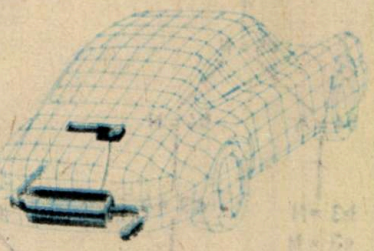
„Talkposter" (posterul vorbitor), cum a fost denumit sistemul, dispune, în primul rînd, de un senzor ce reacţionează la prezenţa în imediata sa vecinătate a omului. Semnalele sale activează dispozitivul electronic prin intermediul căruia se realizează transferul de informaţii. Ceea ce urmează să fie rostit este „depus" într-un microcip. Difuzoarele ce transmit mesajul pot fi reglate, sub aspectul intensităţii emisiei, în funcţie de nivelul de zgomot al străzii sau al oricărui alt loc de amplasare.



FLUTURII ŞI TIMPUL PROBABIL

La începutul secolului al XX-lea, N. Manders (Anglia) – care a petrecut cîţiva ani pe o insulă din sudul Oceanului Indian – a alcătuit diferite colecţii de plante şi animale printre care şi o bogată colecţie de fluturi. Aceasta conţinea, alături de alte specii, şi 155 de exemplare din specia, destul de rară, Melantis leda. De asemenea, el înregistra cu regularitate, de două ori în 24 de ore, temperatura aerului şi cantitatea de precipitaţii. După un timp, N. Manders a observat că fluturele Melantis leda se prezintă sub două forme destul de diferite între ele, ce apar în funcţie de sezonul – secetos sau ploios – în care se dezvoltă larvele.

Multă vreme specialiştii au avut o atitudine rezervată faţă de această ipoteză, cu atît mai mult cu cît nu fusese susţinută de nici un fel de date statistice. Recent, P. Brakefield (Anglia), folosindu-se de metode statistice, a reanalizat colecţia de fluturi achiziţionată de Muzeul Universităţii Oxford, ca şi datele meteorologice înregistate de N. Manders, ceea ce i-a permis nu numai să confirme vechea ipoteză, dar să o şi dezvolte, dovedind că temperatura aerului, predominantă în timpul celor 2-3 săptămîni dinaintea ieşirii fluturilor din gogoşi, este factorul principal care determină forma acestui fluture.



ÎN CURÎND, EŞAPAMENTE SILENŢIOASE?

„Specialitatea" de bază a unei firme newyorkeze este aceea de a combate poluarea sonoră prin intermediul... zgomotelor. Principial, metoda este destul de simplă. Zgomotul nedorit este captat, analizat şi combinat apoi cu un altul. Rezultanta o constituie anihilarea lor reciprocă şi instalarea unei linişti odihnitoare.

În practică, aceasta presupune însă intervenţia unor senzori de mare sensibilitate, a unor sintetizatoare electronice, amplificatoare şi difuzoare. Toată această aparatură asigură combaterea zgomotelor în diferite domenii industriale.

Recent, specialiştii firmei au anunţat faptul că, în prezent, se află în studiu o metodă de atenuare pînă la anulare a zgomotului produs de către ţevile de eşapament ale automobilelor. Ea are la bază, evident, acelaşi principiu. După cum afirmă tehnicienii americani, problema este mai mult una de costuri şi de performanţe în domeniul miniaturizării componentelor. Ei speră să atingă „pragul" de rentabilitate de cca 100 de dolari pentru un asemenea dispozitiv, suficient de mic în vederea echipării unui automobil pînă în anul 1992.

Premieră tehnică mondială de la TIB '88

APARATURĂ GEODEZICĂ... INTELIGENTĂ

Expresie a prestigiului pe care l-a cîştigat în rîndul exportatorilor de pe toate meridianele globului, TIB '88 a găzduit numeroase premiere tehnice mondiale pe care producătorii au ţinut să le expună în capitala României. Un asemenea exemplu îl constituie aparatura geodezică... inteligentă. Despre ce este vorba?

După cum se ştie, în cadrul lucrărilor geodezice - dar nu numai aici, ci şi în cazul măsurării deformării barajelor, a fundaţiilor diferitelor genuri de construcţii, a terenurilor sub care se află exploatări miniere sau a scoarţei terestre însăşi, precum şi la montarea navelor, a avioanelor sau a turbinelor, activităţi ce presupun o înaltă precizie a operaţiilor - aparatura optică de măsură şi control de mare performanţă este de neînlocuit. Intervenţia ei presupune însă un mare volum de muncă, concretizat în zeci şi sute de notări de cote şi date ce umplu voluminoasele carnete ale topometrilor.

Tocmai pentru a reduce acest efort, specialiştii Combinatului „Carl Zeiss" din Jena, R.D.G., au conceput şi realizat nivela „Reni 002 A". Precizia măsurătorilor efectuate cu ajutorul ei este de 0,2 mm la o distanţă de 1 km, ceea ce, după cum îmi preciza ing. Günter Hähle, director general adjunct al combinatului, înseamnă mai puţin decît grosimea unei jumătăţi de fir de păr!

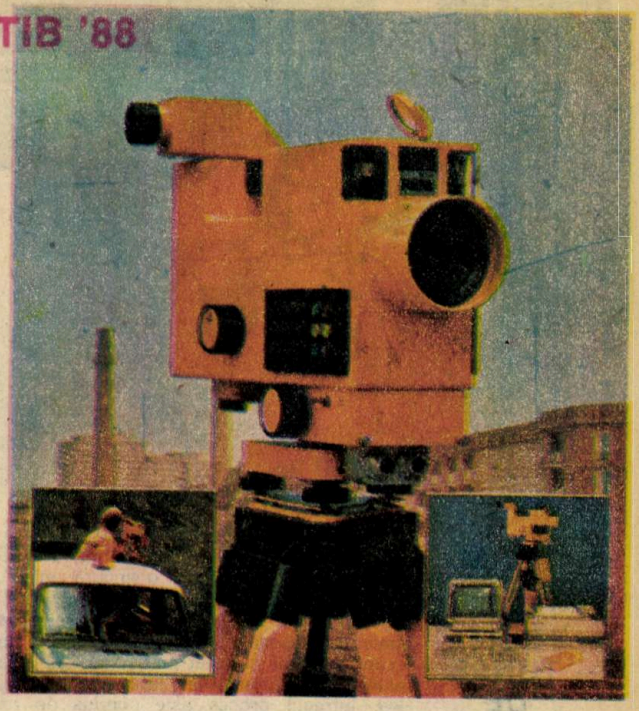
Dar aceasta nu este totul. Datele înregistrate pot fi „depuse" în memoria aparatului: 300-500 de măsurători sînt preluate de caseta sa electronică. Mai mult. Ea poate fi cuplată ulterior la un calculator care va efectua prelucrarea datelor memorate, furnizînd rezultatele dorite cu mare rapiditate şi exactitate.

Să mai notăm, în sfîrşit, că noul aparat de înaltă precizie şi dotat cu un dispozitiv ce îl face de-a dreptul inteligent poate fi amplasat chiar şi la bordul unui autovehicul. De aici el va executa, cu aceeaşi exactitate, operaţiile ce îi sînt cerute. *(Petre Junie)*

SIMPLU ŞI INGENIOS

Stropitoarea rotativă (pentru apă) înfăţişată în fotografie este autopropulsată şi este destinată irigaţiilor pe terenuri de pînă la 10 ha (păşuni, fineţe, gazon, lucernă, straturi cultivate cu legume ori terenuri de sport sau agrement). Autopropulsarea se face de-a lungul unei curse prestabilite, urmînd un cablu pe care şi-l înfăşoară singur pe un tambur. Unul din capetele acestuia este prins în locul unde trebuie să se termine cursa, dar nu la mai mult de 200 m. Cînd apa este pompată prin echipament, ea îl roteşte şi simultan îl antrenează înainte prin bobinarea cablului pe tambur. Un opritor automat este prevăzut pentru capătul cursei.

Lichidul aflat la presiunea de 3 bari este aruncat pînă la 20 m din ţevile ce se rotesc la înălţimea de 1,2 m. Şi încă ceva! Pentru desfăşurarea furtunului i se poate ataşa acestei stropitori o remorcă uşoară.



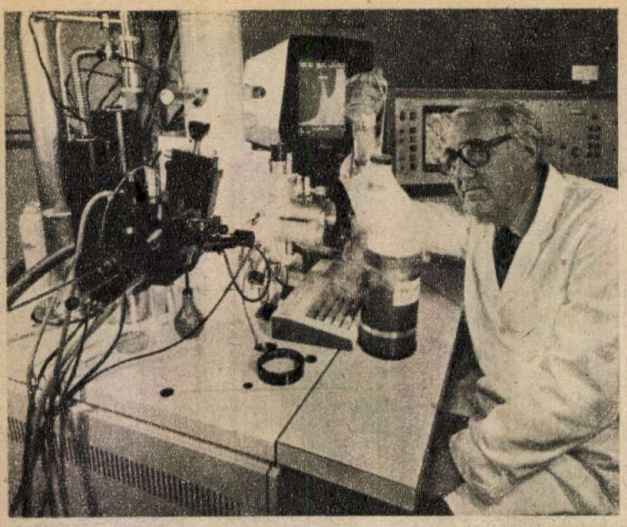
UN PLANETARIU DE BUZUNAR

Pentru a da o mînă de ajutor elevilor şi studenţilor la orele de astronomie, francezii Bernard şi Ariane Vuarnesson (de profesie designeri) au realizat - din carton tare şi, bineînţeles, lentile - un telescop de buzunar.

Pe lîngă rolul de minitelescop, aparatul, numit Stargazer, funcţionează însă şi ca un fel de planetariu: este de ajuns să înarmezi microprocesorul încorporat cu informaţia privind data şi ora la care are loc observaţia şi microcreierul electronic (nu mai mare decît o unghie) îşi demonstrează „îndemînarea" şi desenează peste constelaţii şi stele o hartă a cerului de pe care privitorul poate citi numele corpurilor cereşti sau formaţiilor stelare pe care le are în obiectiv. Stargazer funcţionează fără greş între 30° şi 60° latitudine nordică.

MONUMENT AL MUNCII

Unde şi cînd au fost întreprinse pe suprafaţa planetei noastre cele mai voluminoase lucrări de pămînt? La înălţarea piramidelor egiptene, cu ocazia construirii terasei de la Baalbek sau în timpul ridicării Marelui zid chinezesc? În nici unul din aceste cazuri. Adevărate monumente ale muncii pot constitui suprafeţele de teren „cucerite" de la mare de către olandezi. Înălţarea de diguri şi baraje, excavarea de canale şi şanţuri de drenaj, precum şi executarea altor construcţii destinate aceluiaşi scop au necesitat transmutarea a cca un miliard mc de pămînt pe care ni-l putem reprezenta simplu: un cub cu latura de 1 km. Pentru întreaga lucrare s-au cheltuit 135 milioane zile muncă/om. Au fost stabilite şi recorduri personale. Astfel, un săpător a devenit celebru prin faptul că reuşea să sape cîte 8 mc/zi. Oricine a participat, fie şi numai o dată, în viaţă, la o astfel de muncă înţelege că aceasta reprezintă cu adevărat un efort titanic.



OILE SÎNT TUNSE DE ROBOT

În Australia este pregătit pentru a fi produs în serie un robot care tunde oile. O variantă a acestuia, avînd o singură „mînă", a şi fost testată în practică, cu bune rezultate; modelul următor va avea însă două „mîini". Dispozitivul este prevăzut cu un „cap" cu lame şi dotat cu senzori. Aceştia alunecă pe suprafaţa lînii fără să atingă pielea. Întregul proces este condus de un computer care transmite dispozitivelor de tuns informaţii privind conturul corpului oii. În timpul tunsului oaia este ţinută pe loc de o instalaţie specială; de altfel, datorită electronarcozei, animalul stă oricum nemişcat.

EVERESTUL A DEVENIT MAI ÎNALT...

...cu aproape 25 de metri, fapt dovedit de geologul italian Ardito Desio. Urcînd pe creasta semeaţă a muntelui, la altitudinea de peste 8 000 m aparatură alcătuită dintr-un post de emisie-recepţie şi un calculator şi utilizînd o metodă elaborată de el însuşi, A. Desio a stabilit că înălţimea acestuia este nu de 8 848 m, aşa cum era considerată pînă de curînd, ci de 8 872,5 m.

Folosindu-se de semnalele emise de sateliţii de legătură, geologul italian a determinat cu exactitate latitudinea şi longitudinea muntelui pe care doresc să-l escaladeze alpiniştii din întreaga lume.

CĂCIULIŢĂ ÎMPOTRIVA CĂDERII PĂRULUI

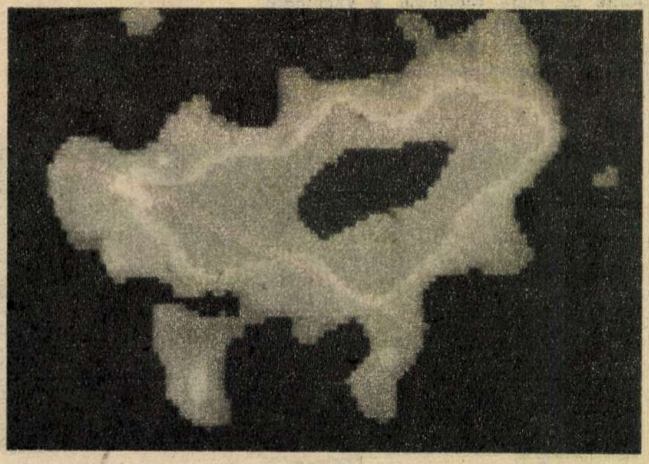
Anumite medicamente, printre care şi cele ce se administrează bolnavilor de cancer, au ca efect secundar căderea părului. Fenomenul poate fi însă încetinit sau chiar oprit dacă bolnavul va purta un anumit timp o „căciuliţă refrigeratoare". Metoda, constînd în răcirea pielii capului pînă la -10° C, a fost încercată întîi la un spital din Londra, pe 50 de bolnavi, cu o reuşită de 88%. „Căciuliţa" este uşoară, comodă în utilizare şi asigură temperatura dorită cu o exactitate de ±0,5° C.

TEHNOLOGIA ÎN SLUJBA SĂNĂTĂŢII

O nouă tehnică ce permite ca o mostră de ţesut viu să fie analizată în vidul unui microscop electronic a fost pusă la punct de cercetătorii britanici de la Universitatea Lancaster. Aceasta le permite efectuarea studiilor necesare stabilirii raportului în care sodiul ar putea fi o cauză a cancerului. Noua tehnică vizează punerea la punct a unei aparaturi cu ajutorul căreia ţesutul uman este congelat la minimum 210 grade Celsius sub zero. Apoi, în această stare, este studiat cu ajutorul unui microscop electronic perfecţionat, cuplat la un calculator electronic ce dispune de un monitor. Graficele, care sînt afişate pe acesta, arată că acumularea sărurilor de sodiu în ţesuturile canceroase este mai mare de 2-3 ori decît în cele sănătoase. Mai rămîne de văzut dacă această concentrare de sodiu este cauză sau efect al stării canceroase.

AVEŢI PROBLEME CU MEMORIA?

Adresăm, desigur, întrebarea din titlu celor care, trecînd de o anumită vîrstă, se plîng că le slăbeşte memoria. Dacă vor întreba medicul cum să contracareze această nouă stare survenită, acesta îi sfătuieşte de obicei să ducă o viaţă cumpătată, să se ferească de emoţii puternice etc. Se pare însă că aceste recomandări nu le vor fi de folos. Cercetătorii de la Universitatea din California, S.U.A., care au întreprins studii în problema enunţată, sînt de părere că, dimpotrivă, impresiile puternice, trăirile emoţionale, stările de stres îi pot ajuta întrucît, fiind însoţite de degajarea în sînge a unui complex de substanţe neurochimice, ele stimulează capacitatea de memorare. Este vorba, susţin ei, de un mecanism absolut real, chiar dacă încă insuficient lămurit. Ajunşi la o vîrstă mai înaintată, oamenii încetează să mai ducă o viaţă activă, astfel că şi substanţele neurochimice se degajă din ce în ce mai rar şi astfel memoria slăbeşte. Se recomandă în acelaşi timp antrenarea acesteia. Subiecţii care au fost supuşi unui curs bazat pe o astfel de metodă au devenit mai puţin uituci!



BIG BANG-UL, MAI ÎN DETALIU...

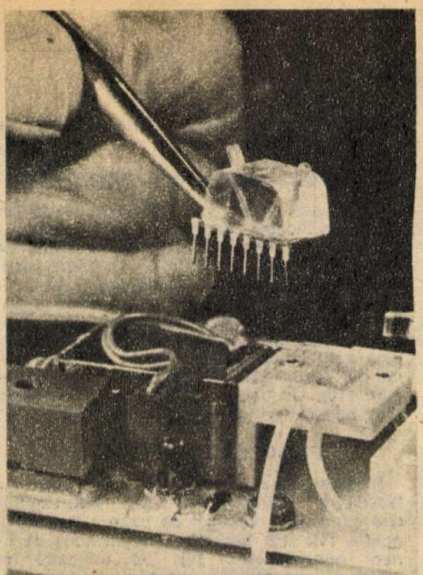
Lumina stelelor îndepărtate înseamnă, pentru astronomi, pagini de istorie. Căci a „citi" mesajul unei stele aflate la, să zicem, 10 miliarde de ani-lumină înseamnă a arunca o privire în mecanismele ei, aşa cum era ea atunci, acum 10 miliarde de ani...

„Vedem, de fapt, trecutul Universului, spunea fizicianul Stephen Hawking, şi cu cît vedem mai departe cu atît privim mai aproape capătul istoriei, momentul de naştere al Universului nostru, Marea explozie, Big Bang-ul."

Recent, o echipă de astronomi de la Berkeley, condusă de Wil van Breugel, a „prins" în radiotelescopul şi apoi în telescopul de la Kitt Peak National Observatory radiaţiile slabe emise de stele din 4C41.17, o galaxie aflată la înspăimîntătoare depărtări, la 15 miliarde ani-lumină distanţă de Pămînt, către „marginile" Universului.

Distanţa a fost calculată folosindu-se „amprentele" hidrogenului şi carbonului, liniile spectrale care apar în spectrul optic al obiectului cosmic fotografiat, mai aproape de radiaţia roşie, în cazul galaxiilor care se îndepărtează, deci aflate la marginea Universului (conform teoriei Universului în expansiune).

Confirmată şi de observaţiile lui George Miley din Leida, Olanda, 4C41.17 se numără, probabil, printre cele mai „bătrîne" galaxii ale Universului. Caracteristicile acestui obiect cosmic - forma alungită, turbulenţa - dau astronomilor speranţa că 4C41.17 este o galaxie atipică. Pentru că, în caz contrar, această mult prea de timpuriu apărută galaxie ar demonta o parte din teoriile actuale privind compoziţia şi evoluţia Universului.



UN NOU CIP

Minusculul ansamblu din fotografie, intrat în argoul tehnologilor sub denumirea de „cip", este conceput în acest caz pentru depistarea ionilor de calciu, sodiu ori hidrogen. Realizarea aparţine cercetătorilor britanici. Funcţionarea este principial simplă! Dacă o cantitate mică de sînge trece prin cip (continuu), din braţul unui pacient în timpul unei operaţii, de exemplu, el produce semnale electrice transmise către un calculator şi vizualizate apoi pe un monitor. Un anestezist poate studia astfel vizual sîngele pacientului, înlocuind tradiţionala metodă a prelevării unei cantităţi de sînge pentru analiză, care în unele situaţii poate deveni periculoasă (nivelul potaslului este critic sau sînt posibile schimbări ce pot conduce la deces).

Cercetările în curs vizează îmbunătăţirea calităţii detectării, precum şi lărgirea domeniului acesteia, cum ar fi, de pildă, sesizarea nitraţilor în apele riurilor.

ULTRASUNETELE PE POST DE... POMPIERI?

Specialiştii Institutului pentru studiul principalelor probleme tehnice al Academiei de Ştiinţe a R.P. Polone propune folosirea la stingerea incendiilor în locul apei a ultrasunetelor. Experimentele efectuate în laborator au confirmat presupunerea că oscilaţiile de înaltă frecvenţă influenţează puterea de ardere a diferitelor materiale. Ei au şi construit în acest scop un generator experimental (de ultrasunete) care se dovedeşte a fi de un real ajutor în lupta cu flăcările, mai ales atunci cînd incendiul izbucneşte în locuri greu accesibile. Avînd în vedere că n-au fost elucidate încă toate procesele fizice ce au loc la impactul dintre ultrasunete şi flăcări, cercetările continuă, fiind prematur ca vajnicii pompieri să caseze inventarul caracteristic acestei profesii şi verificat cu bune rezultate de-a lungul zecilor de ani.

TELESET

Imaginaţi-vă un telefon al cărui microfon vă este localizat în propria ureche internă! Exact aşa se întîmplă cu Teleset TS-1000, fabricat în S.U.A., un aparat (şi o tehnologie) care permite o mică revoluţie în telecomunicaţii.

Teleset nu receptează numai undele sonore circulînd prin aer, ci şi - prin intermediul unui microfon cîntărind cca 1,5 g - pe cele „receptate" de ţesuturile şi oasele dintre gura şi urechea purtătorului, ceea ce face ca vorbitorul să nu se adreseze unui microfon sau unui interlocutor vizibil, ci pur şi simplu să-şi vorbească singur! Din

urechea internă, printr-un fir, sunetul trece către un telefon modular şi îşi urmează circuitul, demonstrînd încă o dată că miniaturizarea poate schimba orice domeniu al tehnicii şi vieţii.

RELIEFUL INTERIOR AL PĂMÎNTULUI

Se ştie, nucleul Pămîntului, ca şi însăşi planeta noastră, nu este rotund, ci are formă alungită: el este cu 100 km mai mare pe axa sa verticală decît pe cea ecuatorială. Specialiştii de la Institutul Tehnologic din California, S.U.A., au calculat că nucleul îşi are „munţii" şi „depresiunile" sale, primii aflîndu-se sub partea răsăriteană a Australiei, sub regiunile centrală a Atlanticului de nord şi nord-estică a Oceanului Pacific, sub America Centrală şi regiunea de sud a Asiei Centrale, iar „depresiunile" sub partea de sud-vest a Oceanului Pacific, sub Indonezia, Europa şi Mexic. Deviaţia faţă de conturul mediu al nucleului, în ambele părţi, este de cca 10 km, adică de aproximativ acelaşi ordin cît reprezintă înălţimea celor mai mari munţi şi, respectiv, adîncimea depresiunilor celor mai importante de pe suprafaţa Pămîntului.

STOMATOLOGIA ŞI ELECTRONICA

GI 310 este numele unui nou ansamblu de aparate dentare, realizare recentă a cercetătorilor francezi. Deocamdată este singurul (şi, se pare, unicul) care combină optica şi electronica pentru a vizualiza, pe un monitor de înaltă rezoluţie, interiorul gurii pacientului. Camera video folosită este de tip CCD şi acceptă toate semnalele standard PAL/SECAM. Endoscopul, împreună cu obiectivul său, constituie un bloc optic original, care poate asigura rotaţia imaginii pe monitor în condiţiile unei iluminări perfecte şi, evident, ale unei protecţii igienice complete a cavităţii bucale a pacientului. Se pot constata astfel starea dentiţiei (şi a gurii în general), eventuala necesitate a unei intervenţii şi volumul de muncă. Realizarea este deosebit de utilă cabinetelor stomatologice universitare, deoarece studenţii pot „prinde" mai repede secretele meseriei.

DESCIFRAREA SCRIERII MAYA

După trei ani de cercetări laborioase, arheologul vest-german Wolfgang Gockel, specialist în studiul culturilor latino-americane, a reuşit să descifreze vechea scriere maya. Inspirîndu-se din lucrările orientalistului francez Jean François Champollion (1790-1832), care a pus bazele egiptologiei ştiinţifice prin descifrarea hieroglifelor egiptene, Wolfgang Gockel a pornit în studierea scrierii maya de la numele suveranilor care timp de aproape patru secole au condus în Palenque, localitate în sudul Mexicului, una din capitalele imperiului maya din perioada de maximă înflorire a acestei civilizaţii, ale cărei monumente arhitectonice impresionează şi astăzi (Templul Soarelui, Templul Inscripţiilor ş.a.). De asemenea, Wolfgang Gockel s-a bazat pe sistemul de numărare maya, cunoscut din secolul al XIX-lea, ca şi pe unele cuvinte a căror semnificaţie era fără dubiu. Arheologul vest-german, în vîrstă de 42 de ani (vezi foto), a reuşit să traducă semn cu semn inscripţiile descoperite şi a clarificat gramatica dialectului vorbit de populaţia din Yucatan în secolul al XVI-lea. În descifrarea scrierii maya, Wolfgang Gockel s-a servit şi de ideile egiptologului sovietic Iuri Knorosov, care demonstrase încă în 1952 că mayaşii comunicau într-o limbă compusă din silabe.

VIDEO

Ritmul perfecţionărilor camerelor video continuă! Inginerii japonezi de la „Sony" au îmbunătăţit „vechiul" model Handicam pe 8 mm cu un obturator electronic (cu viteză variabilă) ce poate asigura timpi de expunere de 1/60, 1/100, 1/250, 1/1 000 şi 1/4 000. În plus, noul aparat supratitrează direct pe film, datorită tratării numerice a semnalului video. De semnalat şi posibilitatea utilizării acestei camere în scufundările submarine cu ajutorul unei casete etanşe (tip Marine Pack—F 340) ce poate suporta presiunea apei pînă la adicimea de 40 m. În acest scop i se pot adăuga noi dispozitive optice, care îi lărgesc cîmpul vizual de pînă la 6 ori. Amatorii de filmări subacvatice pot sta liniştiţi în ceea ce priveşte antrenamentul fizic necesar purtării unui astfel de aparat; el nu cîntăreşte decît 1,3 kg.

„ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ" - 1988

DIN SUMAR

FIZICĂ, CHIMIE

Lasere de putere (1); Spectaculoasele aplicaţii ale polimerilor... feroelectrici (1); Premiile Nobel pentru fizică şi chimie 1987: Supraconductibilitatea la temperaturi înalte; Chimia ca artă (2); Laserul „ultrascurt" — graserul (2); Lasere ultrarapide (3, 4); Fisiunea rece (3); Teoria geometrică a curcubeului (4); Lasere cu raze X (5); Oxigenul, element chimic esenţial, dar şi potenţial toxic pentru materia vie (5); Laserul cu electroni liberi (6); Fizica suprafeţelor (7); Laserul Cerenkov intră în competiţie (9); Termodinamica şi alungarea demonilor (9); Laserul cu solitoni (12).

BIOLOGIE, ECOLOGIE, MEDICINĂ, PSIHOLOGIE

Natura vie, un „corn al abundenţei" de idei tehnice (1); Transfuziile sangvine (1); Premiul Nobel pentru medicină 1987: Recombinarea genică, sursă a variabilităţii anticorpilor (2); „Moş Martin", stăpînul pădurii (2); Psihoterapia omului sănătos (2); Ateroscleroza începe din copilărie! (2); Cocaina, medicament şi otravă (2); Familia tînără (2); Fumatul sau sănătatea (grupaj) (3); O melodie agreabilă: Cîntecul păsărilor (3); „Fiice carpatine" (3); Un vaccin universal? (3); „Greşeli" fatale comise de balene (4); Trecut, prezent şi viitor în industria românească de aparatură medicală (4); Manifestări oculare în SIDA (4); Maladii autoimune (4); Plantele în tratamentul diabetului zaharat (4); Va pieri bondarul? (4); Secretele inimii (5); Electronografia la graniţa dintre sănătate şi boală (5); Căprioara, sfioasa din crîng (5); Cele patru gusturi fundamentale sînt cinci? (5); Flori paraziţi (5); Pădurea în viaţa poporului nostru (grupaj) (6); Delfinii (6); Aşa ceva se întîmplă numai cu alţii? (6); Calcitonina (7); Cristalinul, lentila ochiului (7); Şerpii veninoşi, duşmani sau prieteni? (8); Omul: Arborele său genealogic (8); Atlasul genetic al omului (8); Surditatea la copii (8); Două sensuri noi ale succesului şcolar (grupaj) (9); Ciuperci-pereche (9); Rupturile de menisc (9); Microelementele — „vitamine anorganice" (9); STRABIMEX, aparat portabil pentru corectarea strabismului (10); „Să fii sănătos ca... broasca" (10); O genă determină sexul! (10); Modelarea învăţării creative (10); Mediul cultural de joc al copilului şi tînărului (10); Descoperiri prea timpurii (11); Biomedicina (11); Pielea artificială (12); Un animal ciudat: ornitorincul (12).

AGRICULTURĂ, ZOOTEHNIE

Mecanizarea agriculturii pe coordonatele noii revoluţii agrare (1); Biotehnologiile în protecţia plantelor (1); Tehnologii intensive pentru culturile irigate (2); Modelarea matematică a proceselor pedogenetice (3); Detectarea metalelor ingerate de animale (5); Azot atmosferic pentru fiecare plantă: posibilitate sau utopie? (6); Frunza de grîu — o lume aparte (10); Ecosistemele agricole şi legea entropiei (11); Recultivarea terenurilor degradate în bazinul carbonifer Oltenia (11); O plantă alimentară de mare viitor: bumbacul (11); Teledetecţia în agricultură, prezent şi perspectivă (12).

TEHNICĂ ŞI TEHNOLOGII

Tehnologii ale recuperării: Soluţii simple, soluţii complexe (1, 2); Deşeurile, calamitate sau bogăţii? (2); Din nou despre... pompele Boiu (3); Oscilator termostatat cu cuarţ pentru instrumentaţie (5); Cum se fabrică hîrtia? (8); Fascinaţia sticlei (9); Ce ştim despre lînă? (10); Compounduri de tehnopolimeri româneşti în producţie de serie (12).

AUTOMATIZARE, INFORMATICA

O nouă generaţie de calculatoare personale (1, 2); Consultaţii BASIC (1, 4, 6, 10); Marile performanţe ale micilor dispozitive (1, 2, 4); Instrumente grafice utilizate în CAD (1); Om — calculator — comunicare (2); A transmite BIT cu BIT (2, 3); Informatica la „genul feminin" (3); Spre limbajul natural? (3); Încotro se îndreaptă cercetările în domeniul inteligenţei artificiale? (4); De la circuite la calculatoare neuronale (4, 5); Să învăţăm dBASE (4-12); Aventura matematicii şi unealta ei indispensabilă: calculatorul (5, 7, 9, 12); Jucăriile intră în laboratoare? (6); Ultra-micro-biocircuite (6); Supercalculatoarele, maşinile ultimului deceniu? (7); Componente pentru calculatoarele viitorului (grupaj) (8); Informatica medicală (grupaj) (10); Simularea prin animaţie interactivă (10); Un produs grafic: POLIED... şi un beneficiar al său: I.P.C.T.-Bucureşti (12); Imperiul contraatacă: IBM şi Personal System/2 (12).

ARHEOLOGIE, ISTORIE

Tanis, un oraş redescoperit (2); Scrierea vechii civilizaţii a văii Indusului (3); Cum au fost înălţate statuile din Insula Paştelui? (4); Dilmun, ţara legendei (4); Marea piramidă de la Gizeh (5); Statuile din cetăţile străvechi ale Călimanului (7); Contribuţii româneşti la victoria asupra fascismului (8); Arheologie subacvatică (8); Un monument arheologic de o excepţională valoare la Tomis (8); Simbol al sacrificiului suprem pentru unitate naţională (10); „Unitate mai întîi în idei şi simţăminte" (11); Făurirea statului naţional unitar — obiectivul politic fundamental al naţiunii române la cumpăna secolelor XIX şi XX (12); Unirea cea Mare — ideal şi împlinire (12); Redescoperirea cetăţii Memfis (12).

SERIALE TEHNICO-ŞTIINŢIFICE

Progres tehnic şi competiţii în lumea automobilului: Început de veac automobilistic românesc (1); Apariţia sportului automobilistic (2); Prima cupă internaţională de automobile „Gordon Bennett" (3); Primele recorduri mondiale de viteză (4); Raiduri automobilistice în jurul Terrei (5, 6); Primele raliuri şi curse de coastă (7); Sportul auto în România (8); Mai repede, mai sigur, mai economic (9, 10, 11); Sfîrşitul „monştrilor automobilistici" (12).

Sinteze de fizică: Reflexia şi refracţia luminii (1); Formarea imaginilor prin refracţie sau reflexie (2); Lentile subţiri (3); Interferenţa luminii (4); Difracţia luminii (5); Dispersia şi absorbţia luminii (6);

Ghid practic pentru elevi: nr. 1, 3-5, 11, 12.

Recreaţii matematice şi fizice: nr.7-9.

Şah: Recorduri în alb şi negru (1); „Cred în principiile democratice ale vieţii şahiste, în echitatea pretutindeni triumfătoare, pentru care lupt" (2); Duelul de la Sevilla în 24 de instantanee finale (3, 4); Peripeţii pe a noua verticală (5); „Sperăm să cucerim 4 - 6 medalii, dintre care cel puţin 2 - 3 de aur!" (6); Totul a fost pregătit pînă în cele mai mici detalii (7); Pretutindeni se joacă şah (8); După 25 de ani! (9); Luminiţa, Gabi şi ceilalţi (10); „Aş dori să-i felicit pe toţi cei care au contribuit la acest succes!" (11); „Şahul e mai important ca regulamentele!" (12).

Între jocuri şi matematică: Recitind cartea „Între jocuri şi matematică" (1); Probleme (de tip) Tangram (2); Şase scrisori (3); Pe pentagramă (4); Eternul Pentamino (5); Combad (6); Pătrate fermecate (7); Noi recorduri (8); Tot corespondenţă (9); Jocuri vechi, jocuri noi (10); De la „teorie" la practică (11); Anti-Simetric (12).

Tineretul şi sexualitatea: Disfuncţia sexuală de cuplu (2); Masturbaţia (4); Durerea genitală şi corelaţiile sale sexuale la subiectul feminin (6); Rolul mediului familial în educarea descendenţilor pentru viaţa de cuplu şi de familie (11).

ŞTIINŢĂ — TEHNICĂ — PRODUCŢIE

Largă deschidere spre tehnologiile de vîrf (1); Valorificarea superioară a potenţialului ştiinţific în beneficiul economiei naţionale (1); Enciclopedia de chimie (1); Efort susţinut pentru îndeplinirea exemplară a obiectivelor de dezvoltare social-economică a patriei (2); Trei lucrări, trei premii (3); Înfăptuind neabătut hotărîrile Conferinţei Naţionale a Partidului (2, 5, 7-9); În spiritul Tezelor din aprilie (7); Maşina de sudat prin frecare (10); Un univers al muncii şi al creaţiei (11); Manifestări tehnico-ştiinţifice (12).

PROBLEME GENERALE

Respectuos omagiu tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU (1); Reprezentativă expresie a vocaţiei de pace a poporului nostru (1); „Un fierbinte omagiu adus de tinerii energeticieni" (1); „O obligaţie de cinste şi onoare" (1); „Răspunsul tinerei generaţii universitare" (1); „Oricînd gata să răspundem «prezent»" (1); Strălucită contribuţie la îmbogăţirea teoriei şi practicii revoluţionare (1); Largă recunoaştere internaţională pentru valoroasa operă ştiinţifică a tovarăşei academician doctor inginer ELENA CEAUŞESCU (3); Agendă politică (4, 6, 8-11); Spre o nouă calitate superioară (5); 40 de ani de la naţionalizarea principalelor mijloace de producţie (6); Specializarea, atribut al competenţei (6); Un om, o ţară, o epocă (8); Un eveniment de mare însemnătate în viaţa ştiinţifică a ţării: al III-lea Congres Naţional de Chimie (10); Tradiţie — continuitate — dezvoltare (12).

DIN ISTORIA ŞTIINŢEI ŞI TEHNICII ROMÂNEŞTI

Profesorul inginer Aurel Ioanovici (3); 80 de ani de cercetare ştiinţifică a cosmosului în ţara noastră (4); Centenarul neurologului N.Ionescu-Şişeşti (5); Gheorghe Asachi (6); Gheorghe Marinescu, fondatorul şcolii româneşti de neurologie (8); Carol Davila şi începuturile învăţămîntului medical românesc (11); Emil Prager, un mare inginer constructor (12).

CONSTRUCŢII, ARHITECTURĂ, TRANSPORTURI

Canalul Dunăre-Marea Neagră (1); Metroul bucureştean (1); Materiale vechi, materiale noi (4); Microclima metroului bucureştean (5-7); Arhitectura românească: tradiţie, continuitate, înflorire (grupaj) (7); Un nou material de construcţii: ipsosul armat (8); Automobilul, un sector în criză? (9); Ceramica tehnică în construcţiile aerospaţiale (10).

COSMOS, AVIAŢIE, ASTRONOMIE

„Efectul Coandă" din nou în actualitate (3); Avioane supradotate (3); Distanţa Pămînt — Lună mai precisă cu cîţiva centimetri (5); Discovery din nou la start! (8); Parada vedetelor (8); Zborul cu viteze hipersonice (10); Ciocniri în Sistemul Solar (10); Interferometria granulară şi aplicaţiile ei în astronomie (11); A doua cucerire a Lunii (11).

ENERGIE, ECONOMIE, EFICIENŢĂ

Captator solar din tuburi fluorescente (2); Supunem atenţiei o instalaţie de pompare a apei (5); Mareele — sursă de energie (7); Diguri captatoare de energie (9).

GEOGRAFIE, METEOROLOGIE, MINERALOGIE, GEOLOGIE

Oceanul Pacific (1-12); Schiţă de monografie pentru judeţul Olt (1); Beriliul, metalul viitorului (3); Dorsala „mişcătoare" din Marea Chinei (3); Enigma din centrul Pămîntului (5); La Polul Frigului (11).

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 11 — Felul doi

De voie, de nevoie, de lehamite şi de foame, comandantul Ion Aciobăniţei şi pilotul Vasile Amărăşteanu consumară în cele din urmă, în mod tacit, fără sorbituri pofticioase, ciorba nr. 3, avînd tot timpul senzaţia incomodă că nu ştiu ce înghit. Vădita lor stinghereală nu prea era băgată în seamă de mediocrii din jur, care mîncau grăbiţi, parcă mulţumiţi cu simplul fapt că pun ceva în gură.

– Mă-ntreb – zise cu glas scăzut pilotul Amărăşteanu către superiorul său – ce-o să ne dea la felul doi.

– Felul doi? – făcu mediocra pistruiată. Ce zi e astăzi?

– Marţi – spuse surprins Amărăşteanu.

– Dacă e marţi, e varză – răspunse pistruiata. Luni, marţi, miercuri, joi şi vineri se dă varză călită. Sîmbătă şi duminică ni se rezervă surprize.

– Ce surprize? – întrebă comandantul Aciobăniţei.

– Cartofi – răspunse pistruiata. Dar sînt sîmbete cînd ni se rezervă surpriza să ni se dea tot varză.

Nu peste mult timp fu adusă, într-adevăr, varza. Comandantul Aciobăniţei luă hotărîrea să nu şovăie şi să guste primul din linguroiul de varză pe care trupeşa bucătăreasă i-l răsturnă în castron.

– Nu e rea – îşi informă el, oarecum ierarhic, subalternul. E călită bine.

– Da – aprobă pistruiata. E călită foarte bine. E un tip special de varză, călită să reziste la ger, la secetă, la orice boală. Fierbe cîte şase ore. Numai noul soi de cartofi mai rezistă atîta. Ca să-i mîncăm la surpriza de sîmbătă, se fierb de vineri şi, vă daţi seama, asta costă: lemne, personal de supraveghere...

Încet-încet, mai c-o vorbă, mai c-o glumă, comandantul Aciobăniţei aproape că termină varza. Nu-şi putu da seama momentan dacă e sătul. Cert e că-şi simţea stomacul plin. Văzînd că pilotul Amărăşteanu abia dacă se atinsese de ce-avea înainte, comandantul îi spuse:

– Dacă înghiţi, merge. Încearcă.

– Cine ştie cîte-o să mai înghiţim – răspunse sumbru Amărăşteanu.

Fu adusă apoi în două butoaie apă curată, rece, direct de la izvor, şi i se dădu fiecăruia să bea dintr-o cană de tablă cu un lanţ lung care ajungea pînă-n capătul cel mai îndepărtat al hangarului. Aciobăniţei bău cu plăcere deoarece cana cu lanţ îi amintea de copilărie, de satul din Teleorman cu fîntîna din centru unde era tot aşa, o cană cu lanţ căreia el, spirit inventiv de mic, îi făcuse la fund nişte găurele aproape de neobservat, în aşa fel încît turiştilor care mergeau spre Bucureşti sau Alexandria (Alexandria din Teleorman) şi se opreau însetaţi la fîntînă să le curgă apa pe haine cînd duceau cana la buze. Fusese atunci o epocă frumoasă, cu mulţi oameni care nu-şi dădeau seama că le curge ceva pe haine pînă nu beau paharul cu lanţ pînă la fund.

(va urma)

ARS AMATORIA

urează cititorilor şi colaboratorilor săi redacţia revistei

ştiinţă şi tehnică

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: **GHEORGHE BADEA**
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: MARIA PĂUN
Prezentarea grafică: ADRIANA VLĂDU; Corectura: **LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN**
Foto: **NICOLAE PETRE**; Tehnoredactarea: **ARCADIE DANELIUC**

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Romprestfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Biblioteca Judeţeană
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ

43810 Preţul unui exemplar: 5 lei

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 10 — Ciorba

În timp ce ardeii iuţi continuau să se îngrămădească în faţa celor doi pămînteni, fetişcana mediocră zdravănă, pistruiată, ce părea a fi bucătăreasă, se apropie de hangar şi lăsă eroilor noştri două linguri şi două furculiţe.

– Cuţite nu se dau? – întrebă încet comandantul Aciobăniţei pe mediocrul în vîrstă, după ce fetişcana se depărtă.

– Cui prodest? – răspunse surîzînd cu tristeţe bătrînul mediocru. Ce să tăiem?

– Ştiţi latină? – spuse uimit pilotul Amărăşteanu. Se face aici latină?

– O, nu – răspunse senectul mediocru. Cînd eram mic, tata, care era pindar, a prins un extramediocru căzut pe lotul de căpşuni. Pe vremea aceea extramediocrii nu erau repartizaţi pe lîngă instituţii, ca acum, erau lăsaţi pe lîngă familiile care-i prindeau. Tipul găsit de tata ştia latina, teorema lui Pitagora, teoria lui Kant-Laplace, teoria literaturii, WM-ul austriac, 4-3-3-ul olandez, mă rog, o mulţime de minunăţii.

– Şi v-a învăţat pe dumneavoastră toate astea? – făcu Amărăşteanu.

– Eram un copil mediocru, nu prea s-a prins nimic de mine – răspunse bătrînul mediocru. Eram bîtă la declinări, la deposedări, la parabole. Tot ce-am reţinut au fost cîteva expresii şi proverbe care se potriveau la situaţia de la noi: „Cui prodest", „Ex nihilo nihil fit", „Aut Caesar, aut nihil", „Vae victis".

„Eu nici pe astea nu le ştiu, gîndi cu amărăciune pilotul Amărăşteanu. La orele de latină din liceu eram la plivit."

– Şi ce s-a întîmplat cu extramediocrul? – întrebă Amărăşteanu.

– Nimic – răspunse bătrînul. A predat aritmetica la şcoala de pe lîngă lotul de căpşuni. A predat pîn-a murit.

Fu adusă, pe un cărucior cu roţi din lemn, ciorba. Farfuriile încăpătoare de aluminiu erau trecute din mînă-n mînă spre fetişcana pistruiată care, cu o mişcare dibace, le umplea pînă la semnul scrijelit pe interior şi le dădea înapoi. Cu prudenţă, comandantul Aciobăniţei cufundă lingura în lichidul roşietic, o duse la buze şi gustă: nimic. Nimic deosebit. Avea un gust cu nimic deosebindu-se de alte gusturi obişnuite de ciorbă.

– Ce ciorbă e asta? – întrebă Aciobăniţei.

– Ciorba nr. 3 – răspunse tînăra mediocră de vizavi, înfulecînd deja cu poftă.

– Şi – spuse comandantul răscolind cu atenţie prin farfurie – pe ce bază e făcută?

– Cum pe ce bază? – spuse uşor contrariată tînăra. Pe bază de reţetă.

Comandantul Aciobăniţei mai învîrti de vreo două-trei ori prin farfurie, căutînd un semn caracteristic, vreun morcov, o legumă recognoscibilă, ceva.

– Dar reţeta propriu-zisă – întrebă el – pe ce se bazează în principiu?

La auzul acestor cuvinte, lingurile cîtorva mediocri care erau aşezaţi în apropierea pămîntenilor încremeniră în aer. Tînăra comeseană de vizavi, fără să ridice ochii din farfurie, spuse încet:

– Reţetele nu ţin de competenţa noastră. Noi avem datoria să mîncăm. Şi v-aş sfătui şi pe dumneavoastră să faceţi la fel dacă nu vreţi să vă treziţi mîine-poimîne cu ciorba nr. 4.

(va urma)

ARS AMATORIA

preşedinte, intenţiile FIDE în direcţia şahului juvenil de masă.

F.C.: Am pus şi punem în continuare un accent deosebit pe şahul în şcoală. Am adunat, în primul rînd, toate informaţiile bazate pe experienţa mai multor federaţii, le-am reunit şi acum sîntem gata să le răspîndim în lumea întreagă. De asemenea, am stabilit seminarii despre şahul în şcoli. Un astfel de seminar va avea loc la Olimpiadă, în timpul dimineţilor, pentru a le da posibilitatea şi conducătorilor delegaţiilor să participe la discuţii. Ceea ce voi face eu este să dau dispoziţie ca toate aceste materiale să fie sintetizate pentru a le putea trimite apoi fiecărei federaţii. Multe federaţii, de pe toate continentele, ar dori să se predea şahul în şcoli, dar criza de cadre specializate e o piedică permanentă în faţa ministerelor învăţămîntului. Din fericire, ţările socialiste nu au asemenea dificultăţi, ceea ce explică şi succesul lor în şah.

Srboliub Mişcovici („Banatske Novine" - Timişoara): Vă rugăm să ne spuneţi ce intenţionează FIDE în direcţia şahului activ.

F.C.: Nu intenţionăm să înlocuim şahul tradiţional cu şahul activ, ci doar să aducem ceva nou. Trebuie să fim în pas cu timpul, totul se mişcă mai repede astăzi. (...) Şahul activ le va da posibilitatea oamenilor să-şi pună în valoare forţa lor şahistă, inclusiv acelora care au fost siliţi să abandoneze şahul din cauză că nu aveau timp să joace 5 ore o partidă. Chiar şi pe jucătorii de cafenea îi vom putea determina să participe la astfel de turnee. Importanţa şahului activ constă în accelerarea gîndirii, desigur, nu ca la blitzul de 10 minute. Reducerea timpului s-a făcut gradat. Mai întîi am trecut de la două ore şi jumătate pentru fiecare jucător la două ore; chiar marii maeştri mi-au cerut aceasta, în 1983. Mai tîrziu am experimentat partidele de o oră. S-a spus că aceste măsuri sînt în favoarea televiziunii, dar nu e vorba numai de televiziune aici. Cînd mergeţi la Operă, petreceţi acolo o oră – o oră şi jumătate, nu 5 ore, nici 4 ore! Am hotărît deci o jumătate de oră pentru fiecare jucător.

Prof. univ. dr. docent **Pius Brînzeu:** Aş dori, în încheiere, să propun ca melodia cîntată de corul de copii la ceremonia de deschidere a Campionatului mondial să devină imnul oficial al tuturor campionatelor mondiale pentru tineret. Aş dori, de asemenea, să-i mulţumesc domnului preşedinte Florencio Campomanes pentru dragostea pe care o poartă Timişoarei şi să-l asigur că revenirea sa la Timişoara va fi pentru noi întotdeauna o mare sărbătoare.

F.C.: Deja am vorbit cu conducerea Federaţiei Române de Şah pentru a cere Congresului FIDE de la Salonic, din noiembrie, să adopte cîntecul dumneavoastră ca imn oficial pentru toate competiţiile de tineret ale FIDE. ■

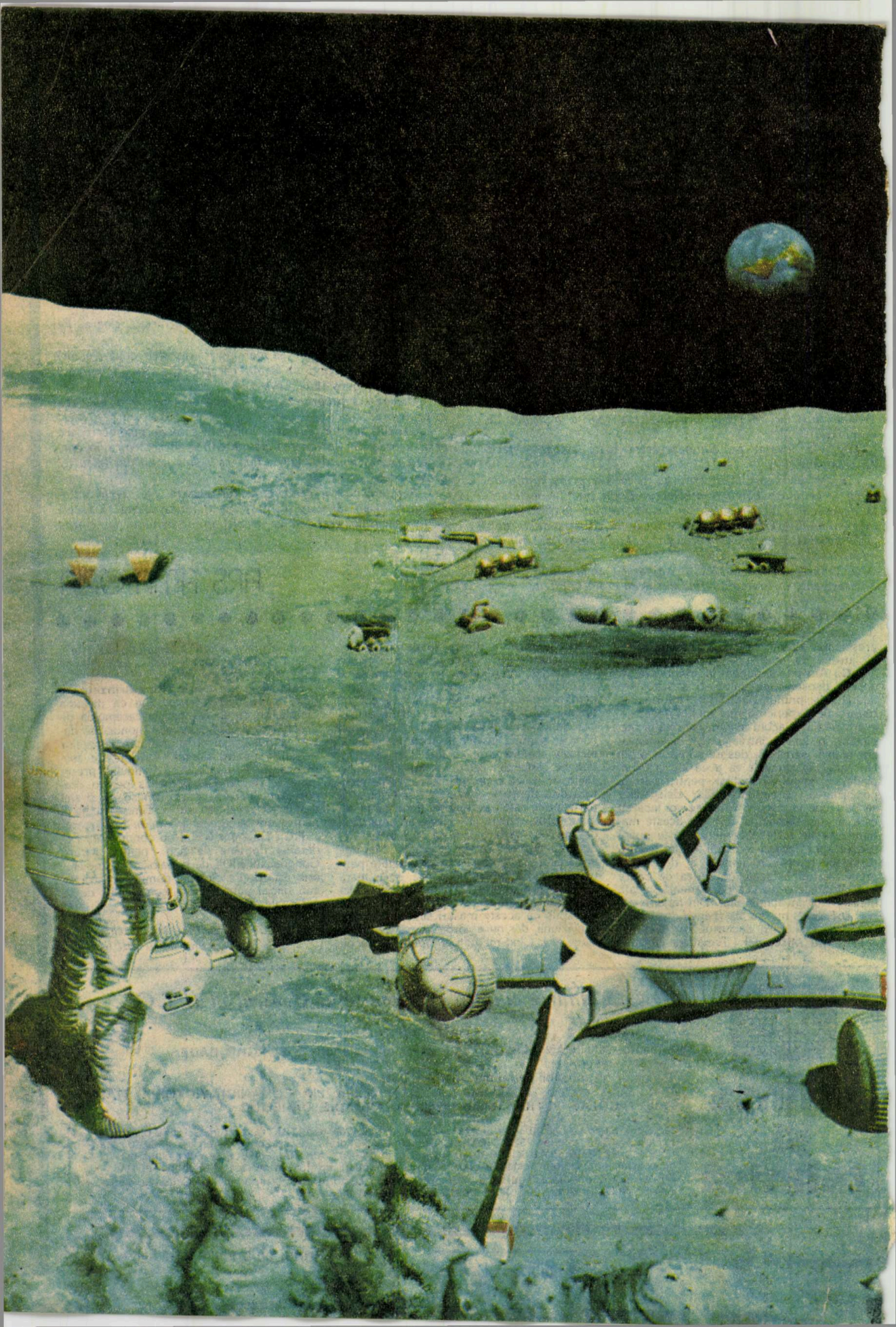
Discuţie consemnată de ing. LIVIU POGORNEI

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XL — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: ANCA ROŞU
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare). telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Bibliot. ca Județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ